

Introdução ao L^AT_EX 2_ε

Ou E_TE_X 2_ε em 105 minutos

por Tobias Oetiker
Hubert Partl, Irene Hyna e Elisabeth Schlegl

Versão 3.20, 09 de Agosto de 2001

Tradução: Dêmerson André Polli

Compilado em 18 de setembro de 2002.

Copyright ©2000 Tobias Oetiker e todos os Contribuintes do LShort. Todos os direitos reservados.

Este documento é software livre; você pode redistribuí-lo e/ou modificá-lo de acordo com os termos da Licença Pública da GNU como publicado pela Free Software Foundation; versão 2 da Licença, ou (se for sua opção) qualquer versão posterior.

Este documento é distribuído no desejo de que ele seja útil, mas SEM QUALQUER GARANTIA; sem mesmo qualquer garantia de VALOR MERCANTIL ou de APTIDÃO PARA QUALQUER FINALIDADE. Veja a Licença Pública da GNU para mais detalhes.

Você deve receber uma cópia da Licença Pública GNU com este documento; se não, escreva para Free Software Foundation, Inc., 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA.

Agradecimentos!

Muito material usado nesta introdução é original de uma introdução Austríaca ao L^AT_EX 2.09 escrita em Alemão por:

Hubert Partl <partl@mail.boku.ac.at>

Zentraler Informatikdienst der Universität für Bodenkultur Wien

Irene Hyna <Irene.Hyna@bmwf.ac.at>

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung Wien

Elisabeth Schlegl <sem email>

in Graz

Se você está interessado no documento em Alemão, você poderá encontrá-lo atualizado para o L^AT_EX 2_ε por Jörg Knappen em
CTAN:/tex-archive/info/lshort/german

Enquanto preparava este documento, procurei por revisores em `comp.text.tex`, e recebi várias respostas. As seguintes pessoas ajudaram com correções, sugestões e materiais para melhorar este documento. Eles tiveram um grande trabalho para me ajudar a obter este documento no padrão atual. Eu gostaria de agradecer a todos eles. Naturalmente, todos os erros que você encontrar neste livro são meus. Se você encontrar uma palavra que esteja corretamente escrita, pode ser o resultado de alguma destas pessoas que me ajudaram.

Rosemary Bailey, Friedemann Brauer, Jan Busa, Markus Brühwiler,
David Carlisle, José Carlos Santos, Mike Chapman,
Christopher Chin, Carl Cerecke, Chris McCormack, Wim van Dam,
Jan Dittberner, Michael John Downes, David Dureisseix, Elliot,
David Frey, Robin Fairbairns, Jörg— Fischer, Erik Frisk, Frank,
Kasper B. Graversen, Alexandre Guimond, Cyril Goutte,
Greg Gamble, Neil Hammond, Rasmus Borup Hansen,
Joseph Hilferty, Björn Hvittfeldt, Martien Hulsen, Werner Icking,
Jakob, Eric Jacoboni, Alan Jeffrey, Byron Jones, David Jones,
Johannes-Maria Kaltenbach, Michael Koundouros, Andrzej Kawalec,
Alain Kessi, Christian Kern, Jörg Knappen, Kjetil Kjernsmo,
Maik Lehradt, Alexander Mai, Martin Maechler,
Aleksandar S Milosevic, Claus Malten, Kevin Van Maren,
Lenimar Nunes de Andrade, Hubert Partl, John Reffling,
Mike Ressler, Brian Ripley, Young U. Ryu, Bernd Rosenlecher,
Chris Rowley, Hanspeter Schmid, Craig Schlenter,
Christopher Sawtell, Geoffrey Swindale, Josef Tkadlec, Didier Verna,
Fabian Wernli, Carl-Gustav Werner, David Woodhouse, Chris York,
Fritz Zaucker, Rick Zaccone, Mikhail Zotov, Gustavo Eulalio e
Leonardo Pinheiro

Prefácio

\LaTeX [1] é um sistema de processamento de textos muito usado para produzir documentos científicos e matemáticos de alta qualidade tipográfica. O sistema também é útil para produzir vários outros tipos de documentos, desde simples cartas até livros completos. \LaTeX usa o \TeX [2] como seu mecanismo de formatação.

Esta breve introdução descreve o $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ e pode ser o suficiente para a maioria das aplicações do \LaTeX . Consulte o [1, 3] para uma descrição completa do sistema \LaTeX .

\LaTeX está disponível para a maioria dos computadores, desde os micros PC e Mac, até os sistemas UNIX e VMS. Em muitas redes de computador nas universidades você irá encontrar uma instalação do \LaTeX disponível pronta para usar. Informações sobre como acessar a instalação local do \LaTeX pode ser obtida no *Local Guide* [4]. Se você tiver algum problema para começar a trabalhar com \LaTeX , pergunte para a pessoa que te forneceu este manual. O escopo deste documento *não* é ensiná-lo a instalar e configurar um sistema \LaTeX , mas sim ensiná-lo como escrever seus documentos de forma que possam ser processados pelo \LaTeX .

Esta introdução se estende por 6 capítulos:

Capítulo 1 ensina sobre as estruturas básicas dos documentos $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.

Você também irá aprender um pouco da história do \LaTeX . Após ler este capítulo, você terá uma breve noção do que é o \LaTeX . Esta noção será um pouco vaga, mas ela irá permiti-lo integrar a informação dos outros capítulos para formar uma noção completa.

Capítulo 2 trata dos detalhes do processamento de seus documentos. Ele explica os comandos e ambientes mais essenciais do \LaTeX . Depois de ler este capítulo, você estará apto a escrever seus primeiros documentos.

Capítulo 3 explica como processar fórmulas com o \LaTeX . Novamente, vários exemplos irão ajudá-lo a entender como usar um dos principais recursos do \LaTeX . No fim deste capítulo, você irá encontrar tabelas, listando todos os símbolos matemáticos disponíveis no \LaTeX .

Capítulo 4 explica a criação de índices e bibliografias, inclusão de gráficos EPS, e algumas outras extensões úteis.

Capítulo 5 contém informações potencialmente perigosas sobre como fazer alterações no layout padrão do documento produzido pelo \LaTeX . Ele irá dizer como mudar as coisas quando os elegantes resultados do \LaTeX se parecem um pouco ruins.

Capítulo 6 apresenta alguns comandos básicos para a criação de figuras usando o $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. Este capítulo foi acrescentado apenas na versão para o português.

É importante ler os capítulos em uma ordem seqüencial. Afinal, o livro não é tão grande assim. Certifique-se de ler cuidadosamente os exemplos, pois grande parte da informação está contida nos vários exemplos que você irá encontrar no livro.

Se você precisar de algum material de apoio referente ao \LaTeX , dê uma olhada em um dos sites do Comprehensive \TeX Archive Network (CTAN). O site está em <http://www.ctan.org>. Todos os pacotes podem ser obtidos do FTP <ftp://www.ctan.org>. Existem vários servidores em todo o mundo. Eles podem ser encontrados, por exemplo, em <ftp://ctan.tug.org> (EUA), <ftp://ftp.dante.de> (Alemanha), <ftp://ftp.tex.ac.uk> (Reino Unido). Se você não está em nenhum destes países, escolha o servidor mais perto de você.

Você irá encontrar referências ao CTAN por todo o livro. Especialmente apontadores para software e documentos que você possa obter por download. Ao invés de escrever os URLs¹ completos, eu apenas escrevi CTAN: seguido da localização do arquivo dentro dos diretórios (ou pastas) do servidor da CTAN.

Se você quer usar o \LaTeX em seu computador, verifique em quais sistemas ele está disponível em <CTAN:/tex-archive/systems>.

¹N.T.: nome dado aos endereços na internet, URL = Universal Resource Locator (Localizador Universal de Recursos)

Se você tem idéias de algo que deve ser adicionado, removido ou alterado neste documento, por favor, me informe. Estou muito interessado na opinião dos novos usuários do L^AT_EX sobre quais partes desta introdução são de fácil compreensão e quais poderiam ser melhor explicadas.

Tobias Oetiker <oetiker@ee.ethz.ch>

Departamento de Engenharia Elétrica,
Instituto Federal Suíço de Tecnologia

Se você encontrar algum erro gramatical ou ortográfico, ou de qualquer outra natureza nesta tradução para o português, por favor me informe (ao tradutor). Toda ajuda será muito bem vinda.

Démerson André Polli <polli@linux.ime.usp.br>

Instituto de Matemática e Estatística,
Universidade de São Paulo

Este documento ou a sua versão original em inglês² estão disponíveis em
CTAN:/tex-archive/info/lshort

A versão em português pode também ser obtida em
<http://www.linux.ime.usp.br/~polli>

²O título em inglês do livro é “The Not So Short L^AT_EX 2_ε Introduction”

Sumário

Agradecimentos!	iii
Prefácio	v
1 Coisas que Você Precisa Saber	1
1.1 O nome do Jogo	1
1.1.1 \TeX	1
1.1.2 \LaTeX	1
1.2 Noções Básicas	3
1.2.1 Autor, Diagramador, e Editor gráfico	3
1.2.2 Projeto do Layout	3
1.2.3 Vantagens e Desvantagens	4
1.3 Arquivos de Entrada do \LaTeX	5
1.3.1 Espaços	5
1.3.2 Caracteres Especiais	6
1.3.3 Comandos do \LaTeX	6
1.3.4 Comentários	7
1.4 Estrutura do Arquivo de Entrada	8
1.5 Uma Típica Seção de Linha de Comandos	8
1.6 O Layout do Documento	10
1.6.1 Classes de Documentos	10
1.6.2 Pacotes	12
1.7 Arquivos que você pode encontrar	12
1.7.1 Estilo da Página	14
1.8 Grandes Projetos	15
2 Editando o Texto	17
2.1 A Estrutura do Texto e Linguagem	17
2.2 Quebras de Linha e de Página	19
2.2.1 Parágrafos Justificados	19
2.2.2 Hifenação	20
2.3 Palavras já Prontas	21
2.4 Caracteres Especiais e Símbolos	22

2.4.1	Aspas	22
2.4.2	Traços e Hífens	22
2.4.3	Til (\sim)	22
2.4.4	Símbolo de Grau (\circ)	22
2.4.5	Reticências (...)	23
2.4.6	Ligaduras	23
2.4.7	Acentos e Caracteres Especiais	23
2.5	Suporte a Linguagem Internacional	24
2.5.1	Suporte para o Alemão	26
2.5.2	Suporte para o Português	26
2.6	O Espaço entre as Palavras	27
2.7	Títulos, Capítulos, e Seções	27
2.8	Referências Cruzadas	29
2.9	Notas de rodapé	30
2.10	Notas laterais	30
2.11	Palavras Enfatizadas	31
2.12	Ambientes	31
2.12.1	Itemizar, Enumerar e Descrever	32
2.12.2	Alinhamento do Texto	32
2.12.3	Citações e Versos	33
2.12.4	Imprimindo o Texto Diretamente (Verbatim)	33
2.12.5	Tabelas	34
2.13	Corpos Flutuantes	36
2.14	Protegendo Comandos Frágeis	39
3	Editando Fórmulas Matemáticas	41
3.1	Noções Gerais	41
3.2	Agrupando em Modo Matemático	43
3.3	Construindo Blocos de Fórmula Matemática	43
3.4	Espaçamento Matemático	47
3.5	Material Alinhado Verticalmente	48
3.6	Espaço Fantasma (Phantom)	50
3.7	Tamanho da Fonte em Modo Matemático	51
3.8	Teoremas, Leis, ...	51
3.9	Símbolos realçados	53
3.10	Lista de Símbolos Matemáticos	54
4	Recursos Adicionais	61
4.1	Incluindo Gráficos EPS	61
4.2	Bibliografia	63
4.3	Índices	64
4.4	Cabeçalhos Personalizados (Fancy Headings)	65
4.5	O pacote ‘Verbatim’	66
4.6	Obtendo (Download) e Instalando Pacotes do \LaTeX	67

5	Personalizando o L^AT_EX	69
5.1	Novos Comandos, Ambientes e Pacotes	69
5.1.1	Novos Comandos	70
5.1.2	Novos Ambientes	71
5.1.3	Seu próprio Pacote	71
5.2	Fontes e Tamanhos	72
5.2.1	Comandos de Mudança de Fonte	72
5.2.2	Perigo, Perigo,	75
5.2.3	Conselho	76
5.3	Espaçamento	76
5.3.1	Espaçamento das Linhas	76
5.3.2	Formatando o Parágrafo	76
5.3.3	Espaço Horizontal	77
5.3.4	Espaço Vertical	78
5.4	Layout da Página	78
5.5	Mais Diversão com os Tamanhos	81
5.6	Caixas	81
5.7	Réguas e Suportes	83
6	Desenhando em L^AT_EX 2_ε	85
6.1	Algumas noções sobre figuras em L ^A T _E X	85
6.2	O ambiente picture	86
6.3	Objetos gráficos	87
6.3.1	Texto	87
6.3.2	Boxes	87
6.3.3	Linhas	88
6.3.4	Setas	88
6.3.5	Pilhas	89
6.3.6	Círculos	89
6.3.7	Oval	89
6.3.8	Curvas de Bezier	90
6.3.9	Grades	90
	Referências Bibliográficas	93
	Índice Remissivo	95

Lista de Figuras

1.1	Componentes de um Sistema $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$	2
1.2	Um Arquivo $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Mínimo.	8
1.3	Exemplo de um Artigo escrito em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$	9
4.1	Exemplo de Configuração <code>fancyhdr</code>	66
5.1	Pacote Exemplo.	72
5.2	Parâmetros do Layout de Página.	79

Lista de Tabelas

1.1	Classes de Documento.	10
1.2	Opções das Classes de Documento.	11
1.3	Alguns dos Pacotes Distribuidos com o \LaTeX	13
1.4	Os Estilos de Páginas Predefinidos do \LaTeX	15
2.1	Acentos e Caracteres Especiais.	24
2.2	Caracteres Especiais em Alemão.	26
2.3	Preâmbulo para Escrever em Português.	27
2.4	Permissões de Posicionamento de Corpos Flutuantes.	37
3.1	Acentos do Modo Matemático.	54
3.2	Letras Gregas Minúsculas.	54
3.3	Letras Gregas Maiúsculas.	54
3.4	Relações Binárias.	55
3.5	Operadores Binários.	55
3.6	Operadores GRANDES.	56
3.7	Setas.	56
3.8	Delimitadores.	56
3.9	Delimitadores Grandes.	56
3.10	Símbolos Diversos.	57
3.11	Símbolos Não-Matemáticos.	57
3.12	Delimitadores AMS.	57
3.13	Grego e Hebreu AMS.	57
3.14	Relações Binárias AMS.	58
3.15	Setas AMS.	58
3.16	Negativas das Relações Binárias e Setas AMS.	59
3.17	Operadores Binários AMS.	59
3.18	Símbolos AMS Diversos.	60
3.19	Alfabetos Matemáticos.	60
4.1	Nome das Chaves do Pacote <code>graphicx</code>	62
4.2	Exemplos da Sintaxe da Chave do Índice.	65
5.1	Fontes.	73
5.2	Tamanhos da Fonte.	73

5.3	Tamanho Absoluto em Pontos nas Classes Padrão.	74
5.4	Fontes Matemáticas.	74
5.5	Unidades do $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$	78

Capítulo 1

Coisas que Você Precisa Saber

Na primeira parte deste capítulo, você terá um pequeno resumo da filosofia e história do $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$. A segunda parte do capítulo está focada nas estruturas básicas de um documento escrito em \LaTeX . Depois de ler este capítulo, você terá algum conhecimento sobre como o \LaTeX funciona. No prosseguimento da leitura, isto irá ajudá-lo a integrar todas as novas informações em uma noção completa.

1.1 O nome do Jogo

1.1.1 \TeX

\TeX é um programa de computador criado por Donald E. Knuth [2]. É usado para processamento eletrônico de textos e fórmulas matemáticas. Knuth começou a escrever o \TeX em 1977 para explorar o potencial dos equipamentos digitais de impressão que começavam a se infiltrar nas editoras naquela época, especialmente com o desejo de que ele pudesse reverter o processo de deterioração da qualidade tipográfica que ele viu afetar seus próprios livros e artigos. O \TeX como nós usamos hoje foi lançado em 1982, com alguns recursos adicionados em 1989 para suportar melhor os caracteres de 8-bit e múltiplas linguagens. O \TeX é reconhecido por ser extremamente estável, por funcionar em muitos tipos diferentes de computadores e por ser virtualmente livre de erros. O número da versão do \TeX está convergindo para o π e atualmente é a versão 3.14159. \TeX é pronunciado “Téc.” Em um ambiente ASCII, \TeX se torna \TeX .

1.1.2 \LaTeX

\LaTeX é um pacote de macros que permite aos autores processar e imprimir

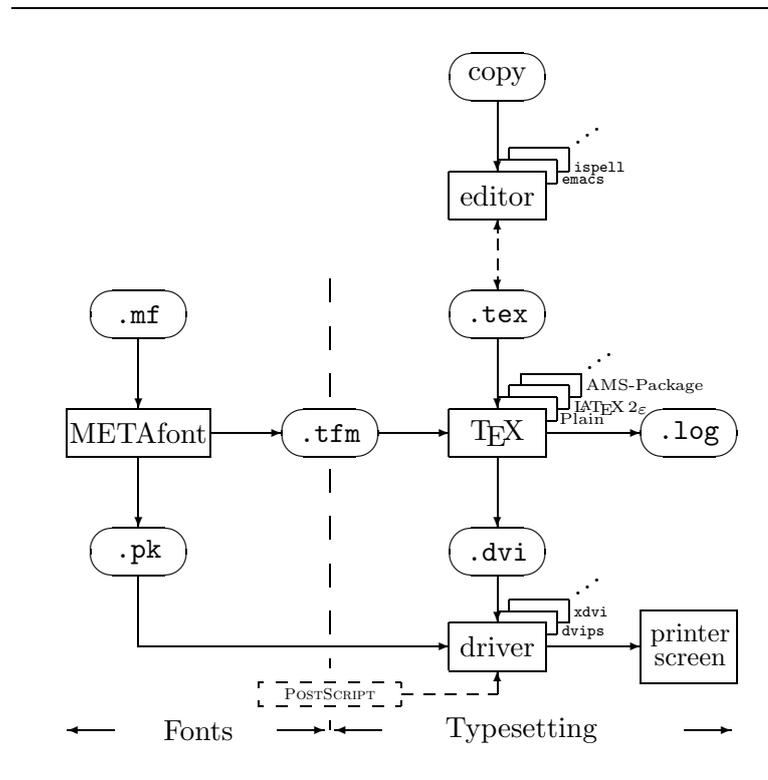


Figura 1.1: Componentes de um Sistema TeX

seus trabalhos com a mais alta qualidade tipográfica, usando um layout profissional predefinido. LaTeX foi originalmente escrito por Leslie Lamport [1]. Ele usa o formatador TeX como seu mecanismo de processamento.

Em 1994 o pacote LaTeX foi atualizado pela equipe $\text{LaTeX}3$, liderada por Frank Mittelbach, para incluir algumas melhorias a muito requisitadas, e para reunificar todas as atualizações de versão que foram lançadas desde o lançamento do LaTeX 2.09 alguns anos atrás. Para distinguir a nova versão da anterior, ela é chamada de $\text{LaTeX}2_{\epsilon}$. Esta documentação se refere ao $\text{LaTeX}2_{\epsilon}$.

LaTeX é pronunciado “Lay-téc.” Se você se referir ao LaTeX em um ambiente ASCII, você digita LaTeX. $\text{LaTeX}2_{\epsilon}$ é pronunciado “Lay-tech dois é” e digitado LaTeX2e.

A figura 1.1 mostra como o TeX e o $\text{LaTeX}2_{\epsilon}$ trabalham juntos. Esta figura foi obtida de `wots.tex` por Kees van der Laan.

1.2 Noções Básicas

1.2.1 Autor, Diagramador, e Editor gráfico

Para publicar qualquer coisa, autores fornecem seus textos datilografados para uma editora. Um dos diagramadores então decide o layout do documento (tamanho das colunas, fontes, espaços antes e depois dos títulos, ...). O diagramador escreve as instruções no manuscrito e então passa este para um editor, que irá fazer a edição gráfica do livro de acordo com estas instruções.

Um diagramador humano tenta descobrir o que o autor tinha em mente quando estava escrevendo o manuscrito. Ele decide os títulos dos capítulos, citações, exemplos, fórmulas, etc. baseado em seu conhecimento profissional e no conteúdo do manuscrito.

Em um ambiente \LaTeX , o \LaTeX toma o lugar do diagramador e usa o \TeX para a edição gráfica. Mas o \LaTeX é “apenas” um programa e deste modo precisa receber mais informações. O autor tem que fornecer informações adicionais que descrevem a estrutura lógica de seu trabalho. Esta informação é escrita no texto como “comandos \LaTeX ”.

Isto é completamente diferente da metodologia WYSIWYG¹ que muitos dos processadores modernos como o *MS Word* ou o *Corel WordPerfect* usam. Com estes programas, os autores especificam o layout do documento interativamente enquanto digitam o texto no computador. A todo o momento, eles podem ver no monitor o resultado que será impresso no final do trabalho.

Quando usamos o \LaTeX , normalmente não é possível ver o resultado final enquanto digitamos o texto. Mas o resultado pode ser visto no monitor depois de processado com o \LaTeX . Então podem ser feitas correções no texto antes de enviá-lo para a impressora.

1.2.2 Projeto do Layout

Autores inexperientes freqüentemente cometem sérios erros de formatação do texto pois assumem que o projeto do livro na maior parte é uma questão de estética—“Se um documento se parece bom artisticamente, ele está bem projetado.” Mas um documento precisa ser lido e não pendurado em uma galeria de quadros, a legibilidade e inteligibilidade é de muito maior importância do que a beleza do livro. Exemplos:

- O tamanho da fonte e a numeração dos títulos precisam ser escolhidos de modo que a estrutura dos capítulos e das seções fiquem claras ao leitor.

¹N.T: do inglês *What you see is what you get*, que significa, o Que Você Vê é o Que Você Tem.

- O comprimento da linha precisa ser suficientemente pequeno para não cansar os olhos do leitor, mas grande o suficiente para preencher a página elegantemente.

Com os sistemas WYSIWYG, autores geralmente criam documentos com uma estética agradável mas com pouca estrutura ou com uma estrutura inconsistente. O \LaTeX evita estes erros de formatação de texto, forçando o autor a declarar a estrutura *lógica* de seu documento. O \LaTeX então escolhe o layout mais adequado.

1.2.3 Vantagens e Desvantagens

Quando as pessoas do mundo WYSIWYG encontram as pessoas que usam o \LaTeX , eles geralmente discutem “as vantagens do \LaTeX em relação a um processador de textos normal” ou o contrário. A melhor coisa que você pode fazer quando uma discussão como esta se inicia é não argumentar muito, pois estas discussões geralmente saem do controle. Mas às vezes você não consegue escapar . . .

Então eis alguma munição. As principais vantagens do \LaTeX sobre um processador de textos normal são as seguintes:

- Estão disponíveis layouts profissionalmente criados, que deixam um documento realmente com uma aparência de texto “de gráfica.”
- O processamento de fórmulas matemáticas é suportado de uma maneira extremamente conveniente.
- Os usuários apenas precisam aprender alguns poucos comandos de fácil compreensão que especificam a estrutura lógica de um documento. Eles quase nunca precisam se preocupar com o layout do documento.
- Até mesmo estruturas complexas como notas de rodapé, referências, índices, e bibliografias podem ser criados facilmente.
- Existem pacotes de atualização grátis para muitas das tarefas que não são suportados pelo \LaTeX básico. Por exemplo, estão disponíveis pacotes para incluir gráficos POSTSCRIPT ou para criar bibliografias em conformidade com algum padrão ou norma. Muitos destes pacotes de atualização estão descritos em *The \LaTeX Companion* [3].
- O \LaTeX encoraja os autores a escrever textos bem estruturados, por que é assim que o \LaTeX funciona—por especificação de estrutura.
- O \TeX , o mecanismo de formatação do $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, é extremamente portátil e gratuito. Conseqüentemente o sistema funciona em quase todas as plataformas de hardware disponíveis.

1.3.2 Caracteres Especiais

Os seguintes símbolos são caracteres reservados que ou possuem um significado especial no \LaTeX ou não estão disponíveis para todos os tipos de fontes. Se você digitá-los diretamente em seu texto, eles normalmente não serão impressos mas irão fazer com que o \LaTeX faça coisas que você não quer.

\$ % ^ & _ { } ~ \

Como você verá, estes caracteres podem ser usados em seus documentos apenas adicionando uma barra invertida como prefixo:

$\backslash\# \backslash\$ \backslash\% \backslash\^{\{ } \backslash\& \backslash_ \backslash\{ \backslash\} \backslash\sim \backslash\$

\$ % ^ & _ { } ~

Os outros símbolos e muitos outros podem ser impressos por meio de comandos especiais nas fórmulas matemáticas ou nos acentos. O caracter barra invertida $\backslash não$ pode ser produzido adicionando outra barra invertida na frente ($\backslash\backslash$), esta seqüência é usada para quebras de linha.³

1.3.3 Comandos do \LaTeX

Os comandos do \LaTeX diferem maiúsculas de minúsculas e segue um dos dois formatos:

- Eles começam com uma barra invertida \backslash e possuem um nome que consiste apenas em letras. Os nomes dos comandos são terminados por um espaço, um número ou qualquer outro caracter que ‘não seja letra’.
- Eles consistem de uma barra invertida e exatamente um caracter especial.

O \LaTeX ignora os espaçamentos após os comandos. Se você deseja obter um espaço após um comando, você precisa digitar $\{ }$ seguido de um espaço ou um comando especial de espaçamento após o comando. O $\{ }$ faz com que o \LaTeX pare de ignorar os espaçamentos após o nome dos comandos.

Eu li que o Knuth divide as
pessoas que trabalham com o
 $\backslash\text{\TeX}\{ }$ em $\backslash\text{\TeX}\{ }\text{\textsc{nicos}}$ e
 $\backslash\text{\TeX}\text{\textsc{ perts}}.\backslash\backslash$
Hoje é $\backslash\text{\today}$.

Eu li que o Knuth divide as pessoas que tra-
balham com o \TeX em $\text{\TeX}\text{\textsc{nicos}}$ e $\text{\TeX}\text{\textsc{perts}}$.
Hoje é 18 de setembro de 2002.

³O comando $\backslash\backslash$ produz uma ‘\’.

Alguns comandos precisam de um parâmetro que deve ser fornecido entre chaves { } após o nome do comando. Alguns comandos aceitam parâmetros opcionais que são fornecidos após o nome do comando entre colchetes []. Os próximos exemplos usam alguns comandos do L^AT_EX. Não se preocupe com eles, eles serão explicados posteriormente.

Você pode `\textsl{inclinar-se}` sobre mim

Você pode *inclinar-se* sobre mim!

Por favor, inicie uma nova linha
bem aqui!`\newline`
Obrigado!

Por favor, inicie uma nova linha bem aqui!
Obrigado!

1.3.4 Comentários

Quando o L^AT_EX encontra um caracter %, ele ignora o restante da linha, a quebra de linha, e todos os espaçamentos no início da próxima linha.

Isto pode ser usado para escrever notas no arquivo de entrada, que não serão impresso.

Este é um % exemplo idiota
% Melhor: instrutivo <----
exemplo: Supercal%
 ifragilist%
 icexpialidocious

Este é um exemplo: Supercalifragilisticexpi-
alidocious

O caracter % pode também ser usado para quebrar longas linhas quando não são permitidos espaçamentos e nem quebras de linha.

Para comentários longos você pode usar o ambiente `comment` definido no pacote `verbatim`. Ou seja, para usar o ambiente `comment` você precisa adicionar o comando `\usepackage{verbatim}` ao pré-âmbulo⁴ do seu documento.

Este é outro
`\begin{comment}`
bem idiota,
mas útil
`\end{comment}`
exemplo de inserção de
comentários em seus documentos.

Este é outro exemplo de inserção de co-
mentários em seus documentos.

Note que isto não funciona em ambientes complexo, como o matemático por exemplo.

⁴A área entre `\documentclass` e `\begin{document}` é chamada *pré-âmbulo*.

1.4 Estrutura do Arquivo de Entrada

Quando o $\text{\LaTeX} 2_\epsilon$ processa um arquivo de entrada, ele espera seguir uma certa estrutura. Então todo arquivo de entrada precisa começar com o comando

```
\documentclass{...}
```

Isto especifica que tipo de documento você pretende escrever. Após isso, você pode incluir comandos que influenciam o estilo de todo o documento, ou você pode carregar os pacotes que adicionam novos recursos ao sistema \LaTeX . Para carregar um pacote você deve usar o comando

```
\usepackage{...}
```

Quando toda a configuração estiver concluída, você deve iniciar o corpo do texto com o comando

```
\begin{document}
```

Agora você digita o texto misturado com alguns comandos \LaTeX . No final do documento você adiciona o comando

```
\end{document}
```

que diz ao \LaTeX para terminar o processamento. Qualquer coisa que siga este comando será ignorado pelo \LaTeX .

A figura 1.2 mostra o conteúdo de um arquivo $\text{\LaTeX} 2_\epsilon$ mínimo. Um arquivo de entrada um pouco mais complicado é dado na figura 1.3.

1.5 Uma Típica Seção de Linha de Comandos

Eu acredito que você deve estar curioso para ver como ficará a impressão do pequeno arquivo \LaTeX mostrado abaixo. Aqui vai uma ajuda: O \LaTeX não vem com uma Interface Gráfica (GUI) ou botões bonitinhos para pressionar. Ele é apenas um programa que processa seu arquivo de entrada. Algumas instalações do \LaTeX possuem uma interface gráfica onde você pode clicar para que o \LaTeX compile seu arquivo de entrada. Mas Homem que

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Pequeno é elegante.
\end{document}
```

Figura 1.2: Um Arquivo \LaTeX Mínimo.

é Homem não Clica, então aqui estão os passos para que você faça o \LaTeX compilar seu arquivo de entrada em um ambiente baseado em texto (como o prompt do DOS ou o X-Terminal do UNIX, por exemplo). Note que esta descrição assume que já existe uma instalação do \LaTeX funcionando em seu computador.

1. Edite/Crie seu arquivo de entrada \LaTeX . Este arquivo precisa conter texto ASCII puro. No UNIX todos os editores irão criar este tipo de arquivo. No WINDOWS você precisa se certificar que gravou o arquivo em ASCII ou no formato *Somente Texto*. Quando digitar o nome no arquivo esteja certo de ter colocado a extensão `.tex`.
2. Execute o \LaTeX em seu arquivo de entrada. Se o processamento terminar com sucesso você terá um arquivo `.dvi`.

```
latex foo.tex
```

3. Agora você pode ver o arquivo DVI.

```
xdvi foo.dvi
```

ou convertê-lo para PS

```
dvips -Pcmz foo.dvi -o foo.ps
```

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
% define the title
\author{H.~Partl}
\title{Minimalismo}
\begin{document}
% generates the title
\maketitle
% insert the table of contents
\tableofcontents
\section{Start}
Bem, aqui se inicia meu querido artigo.
\section{End}
\ldots{} e aqui ele termina.
\end{document}
```

Figura 1.3: Exemplo de um Artigo escrito em \LaTeX .

`xdvi` e `dvips` são ferramentas de código aberto para a manipulação de arquivos `.dvi`. O primeiro exibe os DVIs no monitor em um ambiente X11 e o outro cria um arquivo PostScript para impressão. Se você não está trabalhando em um sistema UNIX, outros comandos para manipular os arquivos `.dvi` existirão. Uma versão do \LaTeX para WINDOWS pode ser obtida no site <http://home.germany.net/100-122054/texwin.htm>.

1.6 O Layout do Documento

1.6.1 Classes de Documentos

A primeira informação que o \LaTeX precisa quando processa um arquivo é o tipo de documento que o autor quer criar. Isto é especificado com o comando `\documentclass`.

```
\documentclass[opções]{classe}
```

Onde *classe* especifica o tipo de documento a ser criado. A tabela 1.1 lista as classes de documento explicadas nesta introdução. A distribuição $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ define classes adicionais para outros documentos, incluindo cartas e slides. O parâmetro *opções* padroniza o comportamento das classes de documento. As opções precisam ser separadas por vírgula. As opções mais comuns para as classes de documento padrão estão listadas na tabela 1.2.

Exemplo: Um arquivo de entrada para um documento \LaTeX poderia começar com a seguinte linha

```
\documentclass[11pt,twoside,a4paper]{article}
```

Tabela 1.1: Classes de Documento.

<code>article</code> para artigos em revistas científicas, apresentações, pequenos relatórios, documentação de programas, convites, ...
<code>report</code> para relatórios maiores contendo vários capítulos, pequenos livros, teses de doutorado, ...
<code>book</code> para livros
<code>slides</code> para slides. A classe usa grandes letras sans serif. Pode ser preferível o uso do <code>FoilTeX^a</code> ao invés desta classe.

^aCTAN:/tex-archive/macros/latex/contrib/supported/foiltex

Tabela 1.2: Opções das Classes de Documento.

<code>10pt</code> , <code>11pt</code> , <code>12pt</code>	Ajusta o tamanho da fonte principal do documento. Se nenhuma opção for especificada, é assumido <code>10pt</code> .
<code>a4paper</code> , <code>letterpaper</code> , ...	Define o tamanho do papel. O tamanho padrão é <code>letterpaper</code> . Além destes, <code>a5paper</code> , <code>b5paper</code> , <code>executivepaper</code> , e <code>legalpaper</code> podem ser especificados.
<code>fleqn</code>	Exibe as fórmulas alinhadas à esquerda ao invés de centralizá-las.
<code>leqno</code>	Coloca a numeração de fórmulas no lado esquerdo ao invés do lado direito.
<code>titlepage</code> , <code>notitlepage</code>	Especifica se deve ou não ser iniciada uma nova página após o título do documento. Por padrão, a classe <code>article</code> não inicia uma nova página, enquanto que as classes <code>report</code> e <code>book</code> iniciam.
<code>onecolumn</code> , <code>twocolumn</code>	Instrui o \LaTeX a criar os documentos em colunas simples ou em colunas duplas.
<code>twoside</code> , <code>oneside</code>	Especifica quando deve ser gerada uma saída em páginas duplas ou páginas únicas. Por padrão, as classes <code>article</code> e <code>report</code> geram saídas em páginas únicas e a classe <code>book</code> gera páginas duplas. Note que esta opção diz respeito apenas ao estilo do documento. A opção <code>twoside</code> <i>não</i> diz para a impressora imprimir os dois lados do papel.
<code>openright</code> , <code>openany</code>	Faz com que os capítulos comecem somente nas páginas da direita ou na próxima página disponível. Esta opção não funciona com a classe <code>article</code> , pois nela não existe a definição de capítulo. A classe <code>report</code> começa por padrão os capítulos na próxima página disponível e a classe <code>book</code> começa sempre os capítulos nas páginas da direita.

que informa o \LaTeX para criar um documento do tipo *article* com a fonte base do tamanho de *onze pontos*, para impressão em *páginas duplas* em *papel A4*.

1.6.2 Pacotes

Enquanto escreve seu documento, você provavelmente descobrirá algumas áreas onde o \LaTeX básico não poderá resolver seu problema. Se você quer inserir gráficos, texto colorido ou código fonte de um arquivo em seu documento, você precisa aumentar as capacidades do \LaTeX . Estas capacidades extras são chamadas de pacotes. Pacotes são ativados com o comando

```
\usepackage[opções]{pacote}
```

onde *pacote* é o nome do pacote e *opções* são a lista de palavras chaves que acionam recursos especiais no pacote. Alguns pacotes vem com a distribuição básica do $\LaTeX 2_{\epsilon}$ (Veja a Tabela 1.3). Outros são fornecidos separadamente. Você pode encontrar mais informações sobre os pacotes instalados consultando o *Local Guide* [4]. A melhor fonte de informação sobre os pacotes do \LaTeX é o *The \LaTeX Companion* [3]. Este contém a descrição de centenas de pacotes com informações sobre como escrever suas próprias extensões para o $\LaTeX 2_{\epsilon}$.

1.7 Arquivos que você pode encontrar

Quando você trabalha com o \LaTeX , você logo se verá num labirinto de arquivos com várias extensões e provavelmente nenhum significado. Abaixo temos uma lista dos vários tipos de arquivos que você pode encontrar quando trabalha com o \TeX . Note que esta tabela não pretende ser uma lista completa de extensões de arquivo, mas se você encontrar alguma que está faltando e que você ache importante, por favor, me informe.

- .tex** Arquivo de entrada do \LaTeX ou do \TeX . Pode ser compilado com o `latex`.
- .sty** Pacote de Macros \LaTeX . Este é um arquivo que você pode usar em seu documento \LaTeX com o comando `\usepackage`.
- .dtx** Arquivo \TeX Documentado. Esta é o principal formato para distribuição de macros do \LaTeX . Se você processa um arquivo `.dtx` você obtém um código documentado das macros do pacote \LaTeX contido no arquivo `.dtx`.

Tabela 1.3: Alguns dos Pacotes Distribuídos com o \LaTeX .

<code>doc</code>	Permite a documentação dos programas \LaTeX . Descrito em <code>doc.dtx</code> ^a e em <i>The \LaTeX Companion</i> [3].
<code>exscale</code>	Define versões escalares das fontes matemáticas. Descrito em <code>ltxscale.dtx</code> .
<code>fontenc</code>	Especifica qual tabela de caracteres o \LaTeX deverá usar. Descrito em <code>ltoutenc.dtx</code> .
<code>ifthen</code>	Define comandos da forma 'if ... then do ... otherwise do' Descrito em <code>ifthen.dtx</code> e em <i>The \LaTeX Companion</i> [3].
<code>latexsym</code>	Para acessar o fonte de símbolos do \LaTeX , você deve usar o pacote <code>latexsym</code> . Descrito em <code>latexsym.dtx</code> e em <i>The \LaTeX Companion</i> [3].
<code>makeidx</code>	Define comandos para a produção de índices. Descrito na seção 4.3 e em <i>The \LaTeX Companion</i> [3].
<code>syntonly</code>	Processa um documento sem gerar uma saída. Usado para verificação de erros.
<code>inputenc</code>	Permite a especificação das tabelas de caracteres ASCII, ISO Latin-1, ISO Latin-2, páginas de código 437/850 IBM, Apple Macintosh, Next, ANSI-Windows ou alguma tabela definida pelo usuário. Descrito em <code>inputenc.dtx</code> .

^aEste arquivo deve estar instalado em seu sistema, e você pode obter uma cópia do `dvi` digitando `latex doc.dtx` em qualquer diretório que você tiver permissão de escrita. O mesmo é verdade para todos os outros arquivos mencionados nesta tabela.

.ins É o instalador para os arquivos contidos no .dtx correspondente. Se você fizer o download de um pacote \LaTeX na internet, você provavelmente irá obter um arquivo .dtx e um .ins. Execute o \LaTeX no arquivo .ins para descompactar o arquivo .dtx.

.cls Arquivo das classes, define a aparência de seu documento. Eles são selecionados com o comando `\documentclass`.

Os seguintes arquivos são gerados quando você executa o \LaTeX em seu arquivo de entrada:

.dvi Arquivo Independente de Dispositivo. Este é o resultado principal de uma compilação \LaTeX . Você pode ver o conteúdo destes arquivos usando um programa visualizador de DVI ou você pode enviá-lo para uma impressora usando o `dvips` ou uma aplicação similar.

.log Fornece um relatório detalhado sobre o que ocorreu durante a última compilação.

.toc Armazena todos os títulos de seções. Este arquivo será lido na próxima compilação e é usado para produzir o índice.

.lof Este é igual ao .toc mas para a lista de figuras.

.lot E novamente outro igual para a lista de tabelas.

.aux Outro arquivo que transporta as informações entre uma compilação e outra. Entre outras coisas, o arquivo .aux é usado para armazenar informações associadas com as referências cruzadas.

.idx Se seu documento contém um índice remissivo, o \LaTeX armazena todas as palavras que irão para o índice remissivo neste arquivo. Processe este arquivo com o programa `makeindex`. Leia a seção 4.3 na página 64 para mais informações sobre como criar o índice remissivo.

.ind É o arquivo .idx já processado, pronto para a inclusão em seu documento na próxima compilação.

.ilg Arquivo de relatório que diz o que o `makeindex` fez.

1.7.1 Estilo da Página

O \LaTeX suporta três combinações predefinidas de cabeçalho/rodapé — chamadas de estilos de página. O parâmetro *estilo* do comando

```
\pagestyle{estilo}
```

define qual deles usar. A tabela 1.4 lista os estilos de página predefinidos.

É possível mudar o estilo da página atual com o comando

```
\thispagestyle{estilo}
```

Uma descrição de como criar seus próprios cabeçalhos e rodapés pode ser encontrado em *The L^AT_EX Companion* [3] e na seção 4.4 na página 65.

1.8 Grandes Projetos

Quando você trabalha em grandes documentos, você pode dividir o arquivo principal em várias partes. O L^AT_EX possui dois comandos para ajudá-lo a fazer isso.

```
\include{arquivo}
```

Você pode usar este comando no corpo do documento para inserir o conteúdo de outro arquivo chamado *arquivo.tex*. Note que o L^AT_EX irá iniciar uma nova página antes de processar o material contido em *arquivo.tex*.

O segundo comando pode ser usado no preâmbulo. Ele permite que você informe ao L^AT_EX para inserir apenas alguns dos arquivos incluídos pelo comando `\include`.

```
\includeonly{arquivo, arquivo, ... }
```

Depois que este comando for executado no preâmbulo do documento, somente os comandos `\include` para os arquivos que estão listados no argumento do comando `\includeonly` serão executados. Note que não existem espaços entre os nomes de arquivos e as vírgulas.

O comando `\include` inicia a formatação do texto que foi incluído, em uma nova página. Isto é útil quando você usa `\includeonly`, porque as

Tabela 1.4: Os Estilos de Páginas Predefinidos do L^AT_EX.

plain imprime os números das páginas no fim da página, no centro do rodapé. Este é o estilo padrão.

headings imprime o título do capítulo atual e o número da página no cabeçalho em cada página, enquanto que o rodapé fica vazio. (Este é o estilo usado neste documento)

empty deixa tanto o cabeçalho como o rodapé vazios.

quebras de páginas não irão se mover, a não ser que algum arquivo incluído seja omitido. Algumas vezes isso pode não ser o desejado. Neste caso, você pode usar o comando

```
\input{arquivo}
```

Ele simplesmente inclui o arquivo especificado. Não executa mais nenhuma ação.

Para fazer o \LaTeX checar rapidamente seu documento você pode usar o pacote `syntonly`. Ele faz com que o \LaTeX processe seu documento apenas verificando a sintaxe e o uso dos comandos, não produz qualquer saída (DVI). Como o \LaTeX trabalha mais rápido neste modo você irá economizar um bom tempo. O uso é muito simples:

```
\usepackage{syntonly}  
\syntonly
```

Quando você quiser produzir as páginas, apenas comente a segunda linha (adicionando um sinal de porcentagem).

Capítulo 2

Editando o Texto

Depois de ler o capítulo anterior, você deve conhecer o básico sobre como um documento $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ é feito. Neste capítulo será completado o que você precisa saber para produzir um material realmente profissional.

2.1 A Estrutura do Texto e Linguagem

O principal ponto na escrita de um texto (alguma literatura DQC ¹ excluída), é trazer idéias, informação, ou conhecimento para o leitor. O leitor irá entender o texto melhor se estas idéias estiverem bem-estruturadas, e irá ver e sentir esta estrutura muito melhor se a forma tipográfica refletir a estrutura lógica e semântica do contexto.

O \LaTeX é diferente dos outros sistemas de editoração pelo fato de você ter que informá-lo sobre a estrutura lógica e semântica do texto. Este então aplica a forma tipográfica do texto de acordo com as “regras” definidas no arquivo de definição da classe do documento e em vários arquivos de estilo.

A mais importante unidade de texto no \LaTeX (e na tipografia) é o parágrafo. Nós o chamamos de “unidade de texto” porque um parágrafo é a forma tipográfica que deve refletir um pensamento coerente, ou uma idéia. Você irá aprender nas seguintes seções, como você pode forçar quebras de linha com \backslash e quebras de parágrafo deixando uma linha vazia no código fonte. Entretanto, se um novo pensamento começa, um novo parágrafo deve começar, e se não, apenas quebras de linhas devem ser usadas. Se estiver em dúvida sobre as quebras de parágrafos, pense em seu texto como um suporte para idéias e pensamentos. Se você tem uma quebra de parágrafo, mas o pensamento anterior continua, então a quebra deve ser removida. Se alguma linha de pensamento totalmente nova ocorre no mesmo parágrafo, então ele deve ser quebrado.

Muitas pessoas subestimam completamente a importância de quebras de parágrafos bem colocadas. Muitas pessoas nem mesmo sabem qual o

¹Diferentes a Qualquer Custo, tradução do Suíço UVA (Um’s Verrecken Anders).

significado que uma quebra de parágrafo tem, ou, especialmente no \LaTeX , introduzem quebras de parágrafos sem saber. Este último erro é muito fácil de acontecer especialmente se equações são usadas no texto. Veja os exemplos seguintes, e note por que algumas vezes linhas vazias (quebras de parágrafo) são usadas antes e depois da equação, e que outras vezes não. (Se você ainda não compreende todos os comandos bem o suficiente para entender estes exemplos, por favor, leia este capítulo e o seguinte, e então volte novamente para esta seção.)

```
% Exemplo 1
\ldots quando Einstein introduziu sua fórmula
\begin{equation}
  e = m \cdot c^2 \ ; \ ,
\end{equation}
que é ao mesmo tempo a mais conhecida
e a menos compreendida fórmula da física.
```

```
% Exemplo 2
\ldots do que segue a lei de corrente de Kirchoff:
\begin{equation}
  \sum_{k=1}^n I_k = 0 \ ; \ .
\end{equation}
```

A lei da voltagem de Kirchhoff pode ser derivada \ldots

```
% Example 3
\ldots que possui várias vantagens.
```

```
\begin{equation}
  I_D = I_F - I_R
\end{equation}
é o núcleo de muitos modelos de transistores. \ldots
```

A próxima unidade de texto é a sentença. Em textos em Inglês, existe um espaço maior após um ponto que termina uma sentença do que após um ponto que termina uma abreviação. O \LaTeX tenta descobrir qual deles você quis produzir. Se o \LaTeX processa de forma errada, você precisa dizer a ele o que você quer. Isto é explicado neste capítulo.

A estruturação do texto se estende uniformemente para partes das sentenças. Muitas línguas possuem regras de pontuação muito complicadas, mas em muitas outras (incluindo o Português², o Alemão e o Inglês) você

²N.Tr: Português foi incluído pelo tradutor

sempre colocará todas as vírgulas corretamente se você lembrar o que elas representam: uma pequena pausa no fluxo da leitura. Se você não tem certeza onde deve colocar as vírgulas, leia a sentença em voz alta, e pare para respirar em cada vírgula. Se elas parecerem estranhas em algum lugar, retire a vírgula, se você sentir falta de ar (ou fizer uma pequena pausa) em algum outro lugar, coloque uma vírgula.

Finalmente, os parágrafos de um texto devem também estar estruturados logicamente em um nível mais alto, colocando os mesmos em capítulos, seções, subseções, etc . . . De qualquer forma, o efeito tipográfico de se escrever, por exemplo, `\section{A Estrutura do Texto e Linguagem}` é tão óbvio que é quase evidente como estas estruturas de alto nível devem ser usadas.

2.2 Quebras de Linha e de Página

2.2.1 Parágrafos Justificados

Geralmente os livros são digitados com cada linha tendo o mesmo comprimento. O \LaTeX insere as quebras de linha necessárias e espaços entre as palavras para otimizar o conteúdo de um parágrafo inteiro. Se necessário, ele pode também hifenizar palavras que não iriam caber confortavelmente em uma linha. O modo como os parágrafos são produzidos depende da classe do documento. Normalmente a primeira linha do parágrafo é indentada, e não existem espaços adicionais entre dois parágrafos. Veja a seção 5.3.2 para mais detalhes.

Em casos especiais pode ser necessário ordenar para o \LaTeX quebrar uma linha:

`\ ou \newline`

inicia uma nova linha sem iniciar um novo parágrafo.

`*`

proíbe a quebra de página após uma quebra de linha forçada.

`\newpage`

inicia uma nova página.

`\linebreak[n], \nolinebreak[n], \pagebreak[n] e \nopagebreak[n]`

faz o que seus próprios nomes já diz. Eles permitem que o autor influencie suas ações com um argumento opcional n . Este pode ser um número entre

zero e quatro. Se n for um valor abaixo de 4, você deixa ao \LaTeX a opção de ignorar seus comandos se o resultado ficar muito ruim. Não confunda estes comandos “break” com os comandos “new”. Sempre que você dá um comando “break”, o \LaTeX ainda tenta ajustar a borda direita e o comprimento total da página da forma descrita na próxima seção. Se você realmente quer um “nova linha”, então use o comando correspondente (`\newline`).

O \LaTeX sempre tenta produzir as melhores quebras de linha possíveis. Se ele não consegue encontrar uma forma de quebrar as linhas de modo que ele siga seus padrões, ele permite que a linha ultrapasse a margem direita do parágrafo. Então o \LaTeX avisa (“overfull hbox”) quando está compilando o arquivo de entrada. Isto acontece muitas vezes quando o \LaTeX não consegue encontrar um bom lugar para hifenizar uma palavra.³ Você pode instruir o \LaTeX para diminuir um pouco seus padrões através do comando `\sloppy`. Ele evita que nas linhas muito longas o espaço entre as palavras seja aumentado — mesmo se o resultado final não ficar otimizado. Neste caso o aviso (“underfull hbox”) é dado ao usuário. Em muitos destes casos o resultado não fica muito bom. O comando `\fussy` retorna o \LaTeX ao seu padrão.

2.2.2 Hifenação

O \LaTeX hifeniza as palavras sempre que necessário. Se o algoritmo de hifenação não encontra os pontos corretos de hifenação de uma palavra, você pode remediar a situação usando os seguintes comandos para dizer ao \TeX sobre a excessão.

O comando

```
\hyphenation{lista de palavras}
```

faz com que as palavras listadas no argumento sejam hifenizadas somente nos pontos marcados por “-”. O argumento do comando só pode conter palavras constituídas de letras normais ou alguns sinais que são tratados como letras normais dependendo do contexto atual. As regras de hifenação são definidas pela linguagem que está ativa quando o comando de hifenação ocorre. Isso significa que se você insere um comando de hifenação no preâmbulo do seu documento este será influenciado pelas regras da língua inglesa. Se você coloca o comando após o `\begin{document}` e se você está usando algum pacote para o suporte da linguagem nacional como o `babel`, então as regras de hifenação serão ativas naquela linguagem através do `babel`.

³Embora o \LaTeX dê um aviso quando isso ocorre (Overfull hbox) e mostre a linha onde está o problema, estas linhas não são muito fáceis de achar. Se você usar a opção `draft` no comando `\documentclass`, estas linhas serão marcadas com uma pequena linha preta na margem direita.

O exemplo abaixo permite que “batata” seja hifenizada assim como “Ba-tata”, e evita que “FORTRAN”, “Fortran” e “fortran” seja hifenizada de qualquer forma. Nenhum caracter especial ou símbolos são permitidos no argumento.

Exemplo:

```
\hyphenation{FORTRAN Ba-ta-ta}
```

O comando `\-` insere um discreto hífen em uma palavra. Este também se torna o único ponto de hifenação permitido para esta palavra. Este comando é usado especialmente para palavras contendo caracteres especiais (ex: caracteres acentuados) pois o \LaTeX não hifeniza automaticamente estas palavras.

Eu acho que isto é: `su\per\cal\%i\frag\i\lis\tic\ex\pi\%al\i\do\cious`

Eu acho que isto é: supercalifragilisticexpialidocious

Muitas palavras podem se manter juntas em uma linha com o comando

```
\mbox{texto}
```

Este faz com que seu argumento permaneça junto sobre qualquer circunstância.

Meu número de telefone em breve irá mudar.
Ele será `\mbox{0116 291 2319}`.

Meu número de telefone em breve irá mudar.
Ele será 0116 291 2319.

O parâmetro `\mbox{\emph{arquivo}}` deve conter o nome de um arquivo.

O parâmetro *arquivo* deve conter o nome de um arquivo.

`\fbox` é similar ao `mbox`, mas em adição ele desenha uma caixa visível ao redor do conteúdo.

2.3 Palavras já Prontas

Em alguns exemplos nas páginas anteriores você viu alguns comandos muito simples do \LaTeX para produzir estas palavras:

Comando	Exemplo	Descrição
<code>\today</code>	18 de setembro de 2002	Data de hoje na linguagem em uso.
<code>\TeX</code>	\TeX	O nome do seu processador de texto favorito
<code>\LaTeX</code>	\LaTeX	O nome do Jogo
<code>\LaTeXe</code>	$\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$	A encarnação atual do \LaTeX

2.4 Caracteres Especiais e Símbolos

2.4.1 Aspas

Você *não* deve usar o " como aspas como você faria em uma máquina de escrever. Em editoração existem marcas especiais para abrir e fechar aspas. No \LaTeX , use dois ‘ (acentos agudos) para abrir aspas e dois ’ (apostrofes) para fechar aspas. Para aspas simples use apenas um de cada.

‘‘Pressione a tecla ‘x’.’’

“Pressione a tecla ‘x’.”

2.4.2 Traços e Hífens

O \LaTeX conhece quatro tipos de traços. Você pode usar três deles com um número diferente de traços consecutivos. O quarto sinal não é simplesmente um traço: Ele é o sinal matemático de menos:

couve-flor, guarda-chuva\\
páginas 13--67\\
sim---ou nao? \\
\$0\$, \$1\$ e \$-1\$

couve-flor, guarda-chuva
páginas 13–67
sim—ou nao?
0, 1 e −1

O nome destes traços são: ‘-’ hífen, ‘—’ traço simples, ‘—’ travessão e ‘−’ sinal de menos.

2.4.3 Til (~)

Um caracter, geralmente usado em endereços da web (internet) é o til. Para produzir um til em \LaTeX você pode usar \~ mas o resultado: \~ não é exatamente o que você quer. Tente isso no lugar:

<http://www.rich.edu/~bush> \\
[http://www.clever.edu/\\$sim\\$demo](http://www.clever.edu/simdemo)

<http://www.rich.edu/~bush>
<http://www.clever.edu/~demo>

2.4.4 Símbolo de Grau (°)

Como produzir o símbolo de grau no \LaTeX ?

Temperatura é
 $\text{\$-30\text{\,}^{\circ}\text{\mathrm{C}}}$,
Logo começarei a
super-conduzir.

Temperatura é -30°C , Logo começarei a
super-conduzir.

2.4.5 Reticências (...)

Em uma máquina de escrever uma vírgula ou um ponto ocupa o mesmo espaço que qualquer outra letra. Na impressão de livros estes caracteres ocupam apenas um pequeno espaço e estão muito próximos da letra precedente. Deste modo você não pode produzir as “reticências” apenas digitando três pontos, pois o espaçamento estaria errado. Ao invés disso, existe um comando especial para fazer as reticências. Ele é chamado

```
\ldots
```

Não é assim ... mas assim:\\
New York, Tokyo, Budapest, \ldots

Não é assim ... mas assim:
New York, Tokyo, Budapest, ...

2.4.6 Ligaduras

Algumas combinações de letras não são produzida apenas colocando uma letra após a outra, mas sim por meio de símbolos especiais chamados ligaduras.

ff fi fl ffi ... ao invés de ff fi fl ffi ...

Estas ligaduras podem ser proibidas inserindo-se um `\mbox{}` entre as duas letras em questão. Isto pode ser necessário com palavras constituídas de duas outras palavras.

Não é ‘shelfful’\\
mas ‘shelf\mbox{ }ful’

Não é ‘shelfful’
mas ‘shelfful’

2.4.7 Acentos e Caracteres Especiais

O \LaTeX suporta o uso de acentos e caracteres especiais de muitas linguagens. A tabela 2.1 mostra vários acentos aplicados à letra o. Naturalmente com as outras letras também funciona.

Para colocar um acento no topo de um i ou um j, os pontos destas letras precisam ser removidos. Isto é possível digitando `\i` e `\j`.

H\^otel, na\"i ve, \'el\'eve,\\
sm\o rrebr\o d, !'Se\~norita!,\\
Sch\"onbrunner Schlo\ss{}
Stra\ss e

Hôtel, naïve, élève,
smørrebrød, ¡Señorita!,
Schönbrunner Schloß Straße

2.5 Suporte a Linguagem Internacional

Se você precisa escrever documentos em linguagens que não é o Inglês, existem duas áreas onde o \LaTeX precisa ser configurado de maneira apropriada:

1. Todas os textos gerados automaticamente⁴ precisa ser adaptada para a nova linguagem. Para muitas linguagens estas mudanças podem ser feitas usando o pacote `babel` de Johannes Braams.
2. \LaTeX precisa conhecer as regras de hifenação para a nova linguagem. É um pouco mais complicado para se obter as regras de hifenação no \LaTeX . Para isso você deve reconstruir o arquivo de formato com os novos padrões de hifenação habilitados. Seu *Local Guide* [4] deve te dar mais informações sobre isso.

Se seu sistema já está devidamente configurado, você pode ativar o pacote `babel` adicionando o comando

```
\usepackage[linguagem]{babel}
```

após o comando `\documentclass`. As *linguagens* que seu sistema suporta devem estar listadas no *Local Guide* [4]. O `babel` irá automaticamente ativar as regras de hifenação apropriadas para a linguagem que você escolheu. Mesmo que o seu \LaTeX não suporte hifenação na linguagem de sua escolha, o `babel` ainda irá funcionar mas irá desabilitar a hifenação, o que tem um efeito negativo na aparência visual do documento produzido.

Para algumas linguagens, o `babel` também especifica novos comandos que simplificam a entrada de caracteres especiais. O Alemão, por exemplo,

⁴Sumário, Lista de Figuras, ...

Tabela 2.1: Acentos e Caracteres Especiais.

ò	\‘o	ó	\’o	ô	\~o	õ	\~o
ō	\=o	ó	\.o	ö	\"o	ç	\c c
ö	\u o	ö	\v o	ő	\H o	q	\c o
ø	\d o	ø	\b o	öo	\t oo		
œ	\oe	Œ	\OE	æ	\ae	Æ	\AE
å	\aa	Å	\AA				
ø	\o	Ø	\O	ı	\l	Ł	\L
ı	\i	ı	\j	ı	!‘	ı	?‘

contém vários tremas (äöü). Com o `babel`, você pode entrar um ö apenas digitando "o ao invés de \ö.

Alguns sistemas de computador permitem digitar caracteres especiais diretamente do teclado. O `LATEX` pode manipular estes caracteres. Desde a versão de Dezembro de 1994 do `LATEX 2ε`, o suporte a vários conjuntos de caracteres foram incluídas na distribuição básica do `LATEX 2ε`. Conheça o pacote `inputenc`:

```
\usepackage[código]{inputenc}
```

Quando usar este pacote, você deve considerar que outras pessoas podem não conseguir usar seus arquivos de entrada em seus computadores, por causa dos diferentes códigos dos caracteres. Por exemplo, o trema Alemão ä em um PC é codificado como 132, mas em alguns sistemas UNIX usando ISO-LATIN 1 este é codificado como 228. Entretanto você deve usar este recurso com cuidado. Os seguintes *conjuntos de caracteres* podem ser úteis, dependendo do tipo de sistema em que você está trabalhando:

Sistema Operacional	Conjunto
Mac	<code>applemac</code>
Unix	<code>latin1</code>
Windows	<code>ansinew</code>
OS/2	<code>cp850</code>

A codificação das fontes é um assunto diferente. Ela define em qual posição dentro de uma fonte-`TEX` cada letra está armazenada. O fonte original Computer Modern `TEX` apenas contém os 128 caracteres da antiga tabela de caracteres ASCII 7-bits. Quando os caracteres acentuados são necessários, o `TEX` cria estes caracteres combinando um caracter normal com um acento. Embora o resultado final pareça perfeito, esta configuração faz com que a hifenação pare automaticamente de funcionar em palavras contendo caracteres acentuados.

Felizmente, a maioria das distribuições modernas do `TEX` contém uma cópia das fontes EC. Estas fontes se parecem com as fontes Computer Modern, mas contém caracteres especiais para a maioria dos caracteres acentuados usados nas línguas Européias. Usando estas fontes você pode melhorar a hifenação em documentos escritos em língua não-Inglesa. As fontes EC são ativadas ao incluir o pacote `fontenc` no preâmbulo de seu documento

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

2.5.1 Suporte para o Alemão

Algumas dicas sobre como criar documentos em Alemão com o \LaTeX . Você pode carregar o suporte ao Alemão com o comando:

```
\usepackage[german]{babel}
```

Este comando habilita a hifenação em Alemão se você configurou seu sistema \LaTeX de acordo. Também muda todos os textos automáticos para o Alemão. Por exemplo, “Capítulo” se torna “Kapitel”. Também um conjunto de novos comandos se tornam disponíveis o que permite escrever textos em Alemão mais rapidamente. Veja a tabela 2.2.

Tabela 2.2: Caracteres Especiais em Alemão.

"a	ä	"s	ß
"‘	”	"’	“
"<	«	">	»
\dq	”		

2.5.2 Suporte para o Português

Para habilitar a hifenação e mudar todos os textos automáticos para o Português use o comando:

```
\usepackage[brazil]{babel}
```

É necessário habilitar os acentos usados em português, com os comandos

```
\usepackage[latin1]{inputenc}
```

e

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

Agora, você pode digitar normalmente todos os acentos usados na língua portuguesa. Veja na tabela 2.3 o preâmbulo usado para se escrever em português.

2.6 O Espaço entre as Palavras

Para obter uma margem direita reta, o \LaTeX insere vários espaços entre as palavras. Ele insere ligeiramente mais espaços no final da sentença, pois isto torna o texto mais legível. O \LaTeX assume que a sentença termina com ponto final, ponto de interrogação ou de exclamação. Se um ponto segue uma letra maiúscula, ele não é considerado como fim de sentença, pois pontos após letras maiúsculas normalmente ocorrem em abreviações.

Qualquer excessões para estas regras devem ser especificadas pelo autor. Uma barra invertida em frente a um espaço gera um espaço que não será aumentado. Um til ‘~’ gera um espaço que não pode ser aumentado e que além disso não pode quebrar a linha. O comando $\backslash@$ em frente de um ponto especifica que aquele ponto termina uma sentença, mesmo que esteja após uma letra maiúscula.

Sr.~Smith ficou feliz ao vê-la\\
cf.~Fig.~5\\
Eu gosto de BASIC\@. E você?

Sr. Smith ficou feliz ao vê-la
cf. Fig. 5
Eu gosto de BASIC. E você?

Os espaços adicionais após os pontos finais podem ser desabilitados com o comando

```
\frenchspacing
```

que diz ao \LaTeX para *não* inserir mais espaços após um ponto do que faria após um caracter qualquer. Isto é muito comum em linguagens não-Inglesas, exceto em bibliografias. Se você usa \backslashfrenchspacing , o comando $\backslash@$ é desnecessário.

2.7 Títulos, Capítulos, e Seções

Para ajudar o leitor a encontrar-se em seu trabalho, você deve dividi-lo em capítulos, seções, e subseções. O \LaTeX cria estas estruturas com comandos

Tabela 2.3: Preâmbulo para Escrever em Português.

```
%% Para escrever em Português
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
```

especiais que recebem o título da seção como argumento.

Os seguintes comandos de seccionamento estão disponíveis para a classe `article`:

```
\section{...}           \paragraph{...}
\subsection{...}       \subparagraph{...}
\subsubsection{...}
```

Você pode usar dois comandos adicionais de seccionamento para as classes `report` e `book`:

```
\part{...}             \chapter{...}
```

Como a classe `article` não define capítulos, fica muito fácil adicionar artigos como capítulos de um livro. O espaçamento entre as seções, a numeração e o tamanho da fonte dos títulos são automaticamente configurados pelo `LATEX`.

Dois dos comandos de seccionamento são um pouco especiais:

- O comando `\part` não influencia a seqüência de numeração dos capítulos.
- O comando `\appendix` não recebe nenhum argumento. Ele apenas muda a numeração de capítulos para letras.⁵

O `LATEX` cria um índice, usando os títulos das seções e os números da página da última compilação do documento. O comando

```
\tableofcontents
```

se expande para um índice no local onde ele estiver inserido. Um documento novo precisa ser compilado duas vezes para se obter um índice correto. Algumas vezes pode ser necessário compilar o documento por uma terceira vez. O `LATEX` irá te informar quando isto for necessário.

Todos os comandos de seccionamento listados acima também possuem uma versão “com asterisco”. A versão “com asterisco” de um comando é construída adicionando um asterisco `*` após o nome do comando. Eles geram títulos de seções que não serão incluídos no índice e que não serão numerados. O comando `\section{Auxílio}`, por exemplo, se tornaria `\section*{Auxílio}`.

Normalmente, os títulos das seções são mostrados no índice exatamente como estão no texto. Algumas vezes não é possível porque o título é muito longo para caber em uma entrada do índice. A entrada para o índice pode ser especificada como um argumento opcional na frente do título.

```
\chapter[Título para o sumário]{Um título
longo e muito cansativo, mostrado no texto}
```

⁵Para a classe `article` ele muda a numeração de seções.

O título do documento é criado pelo comando

```
\maketitle
```

O conteúdo do título precisa ser definido pelos comandos

```
\title{...}, \author{...} e opcionalmente \date{...}
```

antes de chamar `\maketitle`. No argumento de `\author`, você pode fornecer vários nomes separados por comandos `\and`.

Um exemplo de alguns dos comandos mencionados acima pode ser encontrado na figura 1.3 na página 9.

Além dos comandos de seccionamento explicados acima, o $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ introduziu três comandos adicionais para usar com a classe `book`. Eles são usados para dividir sua publicação. Estes comandos alteram os títulos dos capítulos e a numeração de página para funcionar como é esperado em um livro:

`\frontmatter` deve ser o próximo comando após `\begin{document}`. Ele mudará a numeração de página para números Romanos. É comum usar a versão “com asterisco” dos comandos de seccionamento (ex. `\chapter*{Prefácio}`) para o conteúdo desta parte para evitar que o \LaTeX enumere estes itens.

`\mainmatter` vem exatamente antes do primeiro capítulo do livro. Ele ativa a numeração Árábica das páginas e reinicia o contador de páginas.

`\appendix` marca o início do material adicional do teu livro. Após este comando os capítulos serão numerados com letras.

`\backmatter` deve ser inserido antes dos últimos itens de seu livro como a bibliografia e o índice remissivo. Nas classes padrão este comando não causa nenhum efeito visual.

2.8 Referências Cruzadas

Em livros, relatórios e artigos, geralmente existem referências cruzadas para figuras, tabelas e segmentos especiais do texto. O \LaTeX possui os seguintes comandos para criar referências cruzadas.

```
\label{marca}, \ref{marca} e \pageref{marca}
```

onde *marca* é um identificador escolhido pelo usuário. O \LaTeX substitui o `\ref` pelo número da seção, subseção, figura, tabela ou teorema de onde o comando `\label` correspondente foi usado. `\pageref` imprime o número da

página onde o comando `\label` ocorreu.⁶ Assim como no título das seções, os números da última compilação serão usados.

Uma referência para esta subseção `\label{sec:this}` ficaria assim: ‘‘veja seção `\ref{sec:this}` na página `\pageref{sec:this}`.’’

Uma referência para esta subseção ficaria assim: “veja seção 14 na página 30.”

2.9 Notas de rodapé

Com o comando

```
\footnote{texto}
```

uma nota de rodapé é impressa no rodapé da página atual. Notas de rodapé devem sempre ser colocadas⁷ após a palavra ou sentença ao qual elas se referem. Notas de rodapé referindo-se a uma sentença ou parte dela, deve entretanto ser colocada após a vírgula ou ponto.⁸

Notas de rodapé `\footnote{Esta é uma nota de rodapé.}` são muito usadas pelas pessoas que usam o `\LaTeX`.

Notas de rodapé^a são muito usadas pelas pessoas que usam o `\LaTeX`.

^aEsta é uma nota de rodapé.

2.10 Notas laterais

Com o comando

```
\marginpar{texto}
```

uma nota lateral é impressa na margem direita da página atual. Estas notas laterais aparecem na margem direita, ao final do parágrafo onde elas ocorrem.

⁶Note que estes comandos não sabem a que estão se referindo, o `\label` apenas salva o último número gerado automaticamente.

⁷“colocar” é um dos verbos mais comuns no Português

⁸Note, que as notas de rodapé tiram a atenção do leitor do corpo principal de seu documento. Afinal, todo mundo lê as notas de rodapé, nós somos uma espécie de curiosos. Então porque não integrar aqui tudo o que você quer dizer no corpo do texto? ⁹

⁹Um guarda não vai necessariamente para onde ele aponta :-).

2.11 Palavras Enfatizadas

Se um texto é digitado em uma máquina de escrever palavras importantes são enfatizadas sublinhando-as.

```
\underline{texto}
```

Em livros impressos, entretanto, palavras são enfatizadas digitando-as em *itálico*. O \LaTeX possui o comando

```
\emph{texto}
```

para enfatizar textos. O que o comando fará com o texto depende do contexto atual:

```
\emph{Se você enfatizar um texto
dentro de um bloco de texto já
enfatizado, o \LaTeX{} usará a
fonte \emph{normal} para enfatizar
este texto.}
```

Se você enfatizar um texto dentro de um bloco de texto já enfatizado, o \LaTeX usará a fonte normal para enfatizar este texto.

Note a diferença entre dizer ao \LaTeX para *enfatizar* algo e dizer para ele usar uma *fonte* diferente:

```
\textit{Você também pode
\emph{enfatizar} texto se
este estiver em itálico,}
\textsf{em uma fonte
\emph{sans-serif},}
\texttt{ou em estilo
\emph{máquina de escrever}.}
```

Você também pode enfatizar texto se este estiver em itálico, em uma fonte sans-serif, ou em estilo máquina de escrever.

2.12 Ambientes

```
\begin{ambiente} texto \end{ambiente}
```

Onde *ambiente* é o nome do ambiente. Os ambientes podem ser chamados várias vezes um dentro do outro desde que a ordem da chamada seja mantida.

```
\begin{aaa}... \begin{bbb}... \end{bbb}... \end{aaa}
```

Nas seguintes seções todos os ambientes importantes serão explicados.

2.12.1 Itemizar, Enumerar e Descrever

O ambiente `itemize` é usado para criar listas simples, o ambiente `enumerate` para listas enumeradas e o ambiente `description` para descrições.

```
\flushleft
\begin{enumerate}
\item Você pode misturar os
ambientes de lista ao seu gosto:
\begin{itemize}
\item Mas eles podem ter uma
aparência melhor.
\item[-] Com um hífen.
\end{itemize}
\item Entretanto lembre-se:
\begin{description}
\item[Coisas inúteis] não se tornarão
úteis porque estão em uma lista.
\item[Coisas úteis], entretanto, podem
ser bem apresentadas em uma lista.
\end{description}
\end{enumerate}
```

1. Você pode misturar os ambientes de lista ao seu gosto:
 - Mas eles podem ter uma aparência melhor.
 - Com um hífen.
2. Entretanto lembre-se:

Coisas inúteis não se tornarão úteis porque estão em uma lista.

Coisas úteis, entretanto, podem ser bem apresentadas em uma lista.

2.12.2 Alinhamento do Texto

Os ambientes `flushleft` e `flushright` geram parágrafos que são alinhados à esquerda e à direita respectivamente. O ambiente `center` centraliza o texto. Se você não se preocupar em digitar `\\` para especificar quebras de linha, o \LaTeX irá determinar automaticamente as quebras de linha.

```
\begin{flushleft}
Este texto está\\alinhado à esquerda.
O \LaTeX{} não está tentando deixar
todas as linhas do mesmo tamanho.
\end{flushleft}
```

Este texto está alinhado à esquerda. O \LaTeX não está tentando deixar todas as linhas do mesmo tamanho.

```
\begin{flushright}
Este texto está\\alinhado à direita.
O \LaTeX{} não está tentando deixar
todas as linhas do mesmo tamanho.
\end{flushright}
```

Este texto está alinhado à direita. O \LaTeX não está tentando deixar todas as linhas do mesmo tamanho.

```
\begin{center}
No centro\\da Terra
\end{center}
```

No centro da Terra

2.12.3 Citações e Versos

O ambiente `quote` é usado para citações, frases importantes e exemplos.

Uma regra da tipografia sobre o comprimento de uma linha é:
`\begin{quote}`
 Em média, nenhuma linha deve ser maior que 66 caracteres.
`\end{quote}`
 Este é o motivo pelo qual as páginas do `\LaTeX{}` possuem as bordas tão grandes e também o motivo pelo qual os jornais usam impressão em colunas.

Uma regra da tipografia sobre o comprimento de uma linha é:

Em média, nenhuma linha deve ser maior que 66 caracteres.

Este é o motivo pelo qual as páginas do `LATEX` possuem as bordas tão grandes e também o motivo pelo qual os jornais usam impressão em colunas.

Existem dois ambientes similares: os ambientes `quotation` e `verse`. Como ambiente `quotation` faz a indentação dos parágrafos, ele é usado para citações longas que se estendem por vários parágrafos. O ambiente `verse` é usado em poemas onde as quebras de linhas são importantes. As linhas são separadas por `\\` e por uma linha em branco no fim de cada verso.

Eu conheço de cor apenas um poema em Inglês. É sobre Humpty Dumpty.
`\begin{flushleft}`
`\begin{verse}`
 Humpty Dumpty sat on a wall:\\
 Humpty Dumpty had a great fall.\\
 All the King's horses and all
 the King's men\\
 Couldn't put Humpty together
 again.
`\end{verse}`
`\end{flushleft}`

Eu conheço de cor apenas um poema em Inglês. É sobre Humpty Dumpty.

Humpty Dumpty sat on a wall:
 Humpty Dumpty had a great
 fall.
 All the King's horses and all
 the King's men
 Couldn't put Humpty together
 again.

2.12.4 Imprimindo o Texto Diretamente (Verbatim)

Textos que estão entre `\begin{verbatim}` e `\end{verbatim}` serão impressos diretamente como se digitados em uma máquina de escrever, com todas as quebras de linha e espaços, sem que o `LATEX` processe qualquer comando.

Em um parágrafo, um recurso similar é o comando

```
\verb+texto+
```

O `+` é apenas um exemplo de um caracter delimitador. Você pode usar qualquer outro caracter exceto letras, `*` ou espaço. Muitos exemplos em `LATEX` neste livreto foram criados com este comando.

O comando `\verb|\ldots| \ldots`

```
\begin{verbatim}
10 PRINT "HELLO WORLD ";
20 GOTO 10
\end{verbatim}
```

O comando `\ldots` ...

```
10 PRINT "HELLO WORLD ";
20 GOTO 10
```

```
\begin{verbatim*}
outra versão do
ambiente      verbatim
ênfatiza os espaços
no texto
\end{verbatim*}
```

```
outra_versão_do
ambiente_verbatim
ênfatiza_os_espacos
no_texto
```

O comando `\verb` pode ser usado de um modo similar com um asterisco:

```
\verb*|igual aqui :-)|
```

```
igual_aqui_:-)|
```

O ambiente `verbatim` e o comando `\verb` não podem ser usados em parâmetros de outros comandos.

2.12.5 Tabelas

O ambiente `tabular` pode ser usados para criar tabelas com linhas horizontais e verticais opcionais. O \LaTeX determina automaticamente a largura das colunas.

O argumento *especificação* do comando

```
\begin{tabular}{especificação}
```

define o formato da tabela. Use um `l` para uma coluna de texto alinhado à esquerda, `r` para texto alinhado à direita, e `c` para texto centralizado; `p{largura}` para uma coluna contendo texto justificado com quebras de linha, e `|` para uma linha vertical.

Dentro de um ambiente `tabular`, `&` pula para a próxima coluna, `\` inicia uma nova linha e `\hline` insere uma linha horizontal. Você pode adicionar linhas parciais usando `\cline{j-i}` onde `j` e `i` são os números das colunas por onde a linha se extenderá.

```
\begin{tabular}{|r|l|}
\hline
7C0 & hexadecimal \\
3700 & octal \\
11111000000 & binário \\
\hline
1984 & decimal \\
\hline
\end{tabular}
```

7C0	hexadecimal
3700	octal
11111000000	binário
1984	decimal

```
\begin{tabular}{|p{4.7cm}|}
\hline
Bem vindo ao parágrafo de Boxy.
Espero que você goste
do show. \\
\hline
\end{tabular}
```

Bem vindo ao parágrafo de Boxy. Espero que você goste do show.
--

O separador de coluna pode ser especificado com a construção `@{...}`. Este comando elimina os espaços entre as colunas e os substitui pelo que está entre as chaves. Um uso comum para este comando é explicado abaixo no problema de alinhamento decimal. Outra aplicação possível é a eliminação de espaços em uma tabela com `@{}`.

```
\begin{tabular}{@{} l @{}}
\hline
sem espaços extras \\
\hline
\end{tabular}
```

<u>sem espaços extras</u>

```
\begin{tabular}{l}
\hline
espaços extras a esquerda e a
direita \\
\hline
\end{tabular}
```

<u>espaços extras a esquerda e a direita</u>
--

Como não existe um comando para alinhar os pontos decimais das colunas,¹⁰ nós podemos “trapacear” e fazer isso usando duas colunas: uma alinhada à direita para os inteiros e outra alinhada à esquerda para a parte fracionária. O comando `@{.}` na linha `\begin{tabular}` substitui o espaçamento normal entre as colunas pelo “.”, dando a aparência de uma única coluna alinhada pelo ponto decimal. Não se esqueça de substituir o ponto decimal em seus números pelo divisor de colunas (`&`)! Uma coluna

¹⁰Se a coleção ‘tools’ está instalada em seu sistema, dê uma olhada no pacote `dcolumn`.

de identificação pode ser colocada sobre sua “coluna numérica” usando o comando `\multicolumn`

```
\begin{tabular}{c r @{} l}
Expressão do Pi      & & \\
\multicolumn{2}{c}{Valor} & \\
\hline
 $\pi$  & 3.1416 & \\
 $\pi^\pi$  & 36.46 & \\
 $(\pi^\pi)^\pi$  & 80662.7 & \\
\end{tabular}
```

Expressão do Pi	Valor
π	3.1416
π^π	36.46
$(\pi^\pi)^\pi$	80662.7

```
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{Ene} \\
\hline
Mene & Muh! \\
\hline
\end{tabular}
```

Ene	
Mene	Muh!

Os materiais produzidos em um ambiente de tabela sempre ficam juntos em uma página. Se você quiser produzir grandes tabelas você pode precisar dos ambientes `supertabular` ou `longtabular`.

2.13 Corpos Flutuantes

Hoje em dia, a maioria das publicações contém um monte de figuras e tabelas. Estes elementos precisam de um tratamento especial porque não podem ser quebrados entre as páginas. Um método seria iniciar uma nova página toda a vez que uma figura ou uma tabela for muito grande para caber na página atual. Este método deixa algumas páginas parcialmente vazias, o que é muito ruim.

A solução para este problema é ‘flutuar’ qualquer figura ou tabela que não caiba na página atual para uma página posterior, preenchendo a página atual com texto. O `LATEX` oferece dois ambientes para criar corpos flutuantes: um para tabelas e um para figuras. Para obter total vantagem desses dois ambientes é importante compreender como o `LATEX` manipula estes objetos internamente. Caso contrário, estes podem se tornar na maior fonte de frustração, pois o `LATEX` nunca colocará estes corpos onde você deseja.

Vamos primeiro ver os comandos que o `LATEX` possui para criar os corpos flutuantes:

Qualquer material contido nos ambientes `figure` ou `table` será tratado como material flutuante. Ambos os ambientes suportam um parâmetro

opcional

`\begin{figure}[especificador de posição]` ou `\begin{table}[especificador de posição]`

chamado de *especificador de posição*. Este parâmetro é usado para dizer ao L^AT_EX sobre os locais para onde o objeto pode ser movido. Um *especificador de posição* é construído por uma cadeia de caracteres de *permissões de posicionamento*. Veja a tabela 2.4.

Nota: 0pt e 1.05em são unidades do T_EX. Leia mais sobre isso na tabela 5.5 na página 78.

Uma tabela poderia ser iniciada com a seguinte linha

```
\begin{table}[!hbp]
```

O especificador de posição [**!hbp**] permite ao L^AT_EX colocar a tabela neste local (**h**) ou no final (**b**) de alguma página ou ainda, em uma página especial somente de corpos flutuantes (**p**), e tudo isso se ele não procurar a melhor situação (**!**). Se nenhum especificador de posição for fornecido, as classes padrão assume [**tbp**].

O L^AT_EX irá inserir todos os corpos flutuantes que ele encontrar, de acordo com o especificador de posição fornecido pelo autor. Se um corpo não pode ser colocado na página atual então ele é inserido na fila¹¹ de *figuras* ou de *tabelas*. Quando uma nova página é iniciada, o L^AT_EX primeiro verifica se é possível preencher a página somente com os corpos que estão nas filas. Se isso não for possível, o primeiro corpo de cada fila é tratado como se estivesse ocorrendo no texto: o L^AT_EX tenta novamente inseri-los de acordo com seus respectivos especificadores de posição (exceto ‘h’ que não é mais possível). Qualquer corpo flutuante que ocorra no texto é colocado na fila correspondente. O L^AT_EX mantém estritamente a ordem original de

¹¹O primeiro que entra é o primeiro que sai

Tabela 2.4: Permissões de Posicionamento de Corpos Flutuantes.

Especificação	Permissão ...
h	<i>aqui</i> no local exato onde o comando ocorreu. É usado principalmente para pequenos objetos.
t	no <i>inicio</i> de uma página
b	no <i>final</i> de uma página
p	em uma <i>página</i> especial contendo apenas corpos flutuantes.
!	desconsiderando muitos dos parâmetros internos ^a que poderiam evitar que o corpo fosse inserido.

^aComo, por exemplo, o número máximo de corpos flutuantes por página.

ocorrência de cada tipo de corpo. Este é o motivo pelo qual uma figura que não consegue ser inserida empurra todas as outras figuras para o final do documento. Portanto:

Se o \LaTeX não está colocando os corpos flutuantes como você esperava, é comum que apenas um corpo esteja congestionando uma das duas filas.

O fato de não ser possível fornecer ao \LaTeX mais que um especificador de posição é o que causa os problemas. Se um corpo não se encaixa na posição especificada, então ele bloqueia os corpos subsequêntes. Em particular, você nunca deve usar a opção [h], esta opção é tão ruim que nas versões mais recentes do \LaTeX , ela é automaticamente substituída por [ht].

Tendo explicado as dificuldades, existem algumas coisas a mais a dizer sobre os ambientes `table` e `figure`. Com o comando

```
\caption{legenda}
```

você pode definir uma legenda para o corpo flutuante. Um contador e a palavra “Figura” ou “Tabela” será adicionada pelo \LaTeX .

Os dois comandos

```
\listoffigures e \listoftables
```

funcionam de modo análogo ao comando `\tableofcontents`, gerando respectivamente uma lista de figuras ou tabelas. Nestas listas a legenda inteira será repetida. Se você pretende usar legendas longas, você pode ter uma versão menor da legenda para aparecer nas listas. Isto é feito digitando-se uma versão curta entre colchetes após o comando `\caption`.

```
\caption[Curto]{LLLLLoooooonnnnngggggoooooo}
```

Com `\label` e `\ref`, você pode criar uma referência ao corpo flutuante em seu texto.

O exemplo seguinte desenha um quadrado e o insere no documento. Você pode usar isso se você quiser reservar espaços para imagens que você irá inserir no documento final.

```
Figura~\ref{white} é um exemplo de Pop-Art.
\begin{figure}[!hbp]
\makebox[\textwidth]{\framebox[5cm]{\rule{0pt}{5cm}}}
\caption{Cinco por Cinco Centímetros.} \label{white}
\end{figure}
```

No exemplo acima, o \LaTeX irá tentar *com bastante prioridade* (!) colocar a figura exatamente *aqui* (h).¹² Se isso não for possível, ele tenta colocar

¹²assumindo que a fila das figuras está vazia.

a figura no *final* (b) da página. Falhando a tentativa de colocar a figura na página atual, ele determina se é possível criar uma página contendo esta figura e talvez algumas tabelas da fila das tabelas. Se não tiver material o suficiente para um página especial de corpos flutuantes, o L^AT_EX inicia uma nova página, e mais uma vez trata a figura como se ela estivesse ocorrendo novamente no texto.

Em algumas circunstâncias pode ser necessário usar o comando

```
\clearpage ou então o \cleardoublepage
```

Ele ordena o L^AT_EX para inserir imediatamente todos os corpos flutuantes restantes nas filas e então iniciar uma nova página. `\cleardoublepage` vai para uma nova página à direita.

Você irá aprender como incluir desenhos PostScript em documentos L^AT_EX 2_ε posteriormente nesta introdução.

2.14 Protegendo Comandos Frágeis

Textos passados como argumentos de comandos como `\caption` ou `\section` podem aparecer mais de uma vez no documento (no índice assim como no corpo do documento). Alguns comandos falham quando usados no argumento dos comandos do mesmo tipo que `\section`. Estes são chamados de comandos frágeis. São frágeis os comandos `\footnote` e `\phantom`. O que estes comandos frágeis precisam para funcionar, é de proteção (nós também?). Você pode protegê-los colocando o comando `\protect` na frente deles.

`\protect` se refere apenas ao comando que o segue imediatamente a direita, não a seus argumentos. Na maioria dos casos, alguns `\protect` não atrapalham.

```
\section{Eu estou considerando  
  \protect\footnote{e protegendo minhas notas de rodapé}}
```


Capítulo 3

Editando Fórmulas Matemáticas

Agora você está pronto! Neste capítulo, nós iremos atacar o principal recurso do $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$: edição de textos matemáticos. Mas esteja avisado que este capítulo apenas explora a superfície. Embora as coisas que estão explicadas aqui seja o suficiente para muitas pessoas, não se desespere se você não puder encontrar uma solução para suas necessidades de edição de textos matemáticos. É muito provável que seu problema está resolvido no $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\mathcal{L}\text{A}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ¹ ou em algum outro pacote.

3.1 Noções Gerais

O $\text{L}\text{A}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ tem um modo especial para edição de texto matemático. Texto matemático dentro de um parágrafo é digitado entre $\backslash($ e $\backslash)$, entre $\$$ e $\$$ ou entre $\backslash\text{begin}\{\text{math}\}$ e $\backslash\text{end}\{\text{math}\}$.

Adicione o quadrado de a ao quadrado de b para obter o quadrado de c . Ou, usando uma notação mais matemática:
 $\$c^2=a^2+b^2\$$

Adicione o quadrado de a ao quadrado de b para obter o quadrado de c . Ou, usando uma notação mais matemática: $c^2 = a^2 + b^2$

$\backslash\text{TeX}\{\}$ é pronunciado como $\tau\epsilon\chi$.
 $\$100\text{m}^3\text{ de água}\$$
Isto vem do meu \heartsuit

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ é pronunciado como $\tau\epsilon\chi$.
100 m³ de água
Isto vem do meu ♥

¹CTAN:/tex-archive/macros/latex/required/amslatex

É preferível *agrupar* as grandes equações ou fórmulas matemáticas ao invés de editá-las em linhas separadas. Para isso você deve incluí-las entre `\[e \]` ou entre `\begin{displaymath}` e `\end{displaymath}`. Isto produz fórmulas que não são numeradas. Se você quer que o L^AT_EX numere as equações use o ambiente `equation`.

Adicione o quadrado de a ao quadrado de b para obter o quadrado de c . Ou, usando uma notação mais matemática:

```
\begin{displaymath}
c^2=a^2+b^2
\end{displaymath}
```

E apenas uma linha a mais.

Adicione o quadrado de a ao quadrado de b para obter o quadrado de c . Ou, usando uma notação mais matemática:

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

E apenas uma linha a mais.

Você pode referenciar uma equação com `\label` e `\ref`

```
\begin{equation} \label{eq:eps}
\epsilon > 0
\end{equation}
De (\ref{eq:eps}), temos
\ldots
```

$$\epsilon > 0 \quad (3.1)$$

De (3.1), temos ...

Note que expressões serão exibidas em um estilo diferente² usando o comando `\displaymath`:

```
$$\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}$$
```

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

```
\begin{displaymath}
\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}
\end{displaymath}
```

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

Existem diferenças entre o *modo matemático* e o *modo texto*. Por exemplo, no *modo matemático*:

1. A maioria dos espaços e quebras de linha não possuem nenhum significado, pois todos os espaços são criados logicamente a partir das expressões matemáticas ou a partir de comandos especiais como `\,`, `\quad` ou `\qquad`.
2. Linhas vazias não são permitidas. Apenas um parágrafo por fórmula.

²N.Trad: muito melhor apresentado visualmente

3. Cada letra é considerada como sendo o nome de uma variável e será processada como tal. Se você quiser processar texto normal dentro de uma fórmula (fonte e espaçamento normal) então você precisa digitar o texto usando o comando `\textrm{...}`.

```
\begin{equation}
\forall x \in \mathbf{R}:
\quad x^2 \geq 0
\end{equation}
```

$$\forall x \in \mathbf{R} : \quad x^2 \geq 0 \quad (3.2)$$

```
\begin{equation}
x^2 \geq 0 \quad \text{para todo } x \in \mathbf{R}
\end{equation}
```

$$x^2 \geq 0 \quad \text{para todo } x \in \mathbf{R} \quad (3.3)$$

Matemáticos podem ser muito confusos com a simbologia adotada: pode ser convencional usar um ‘estilo quadro-negro’, que são obtidos usando `\mathbb` dos pacotes `amsfonts` ou `amssymb`. O último exemplo seria assim:

```
\begin{displaymath}
x^2 \geq 0 \quad \text{para todo } x \in \mathbb{R}
\end{displaymath}
```

$$x^2 \geq 0 \quad \text{para todo } x \in \mathbb{R}$$

3.2 Agrupando em Modo Matemático

A maioria dos comandos do modo matemático atuam apenas no próximo caracter. Então se você quer que o comando afete vários caracteres, você precisa agrupá-los usando chaves: `{...}`.

```
\begin{equation}
a^{x+y} \neq a^{x+y}
\end{equation}
```

$$a^x + y \neq a^{x+y} \quad (3.4)$$

3.3 Construindo Blocos de Fórmula Matemática

Nesta seção, serão descritos os mais importantes comandos usadas na edição de textos matemáticos. Dê uma olhada na seção 3.10 na página 54 para ver uma lista detalhada dos comandos para criar os símbolos matemáticos.

Letras Gregas minúsculas são digitadas como `\alpha`, `\beta`, `\gamma`, ... , **letras maiúsculas** são digitadas como `\Gamma`, `\Delta`, ... ³

³Não está definido o Alpha maiúsculo no L^AT_EX₂ ϵ porque ele é igual à letra A.

`\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega`

$\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega$

Expoentes e Subscritos podem ser especificados usando o caracter `^` e `_`, respectivamente.

`\$a_{1}\$ \quad \$x^{2}\$ \quad \$e^{-\alpha t}\$ \quad \$a^{3}_{ij}\$ \quad \$e^{x^2} \neq e^{x^2}\$`

$a_1 \quad x^2 \quad e^{-\alpha t} \quad a_{ij}^3$
 $e^{x^2} \neq e^{x^2}$

A **raiz quadrada** é produzida com `\sqrt`, a n-ésima raiz é produzida com `\sqrt[n]`. O tamanho do sinal de radiciação é determinado automaticamente pelo L^AT_EX. Se você quer apenas o sinal, use `\surd`.

`\sqrt{x}\$ \quad \$\sqrt{x^2+\sqrt{y}}\$ \quad \$\sqrt[3]{2}\$ \quad \$\surd[x^2 + y^2]\$`

$\sqrt{x} \quad \sqrt{x^2 + \sqrt{y}} \quad \sqrt[3]{2}$
 $\surd[x^2 + y^2]$

Os comandos `\overline` e `\underline` criam **linhas horizontais** diretamente sobre ou abaixo de uma expressão.

`\overline{m+n}\$`

$\overline{m+n}$

Os comandos `\overbrace` e `\underbrace` criam longas **chaves horizontais** acima ou abaixo de uma expressão.

`\underbrace{ a+b+\cdots+z }_{26}\$`

$\underbrace{a + b + \cdots + z}_{26}$

Para adicionar acentos matemáticos, como pequenas setas ou sinais de til nas variáveis, você pode usar os comandos mostrados na tabela 3.1 na página 54. Grandes circunflexos ou tils cobrindo vários caracteres são criados com `\widehat` e `\widetilde` respectivamente. O símbolo ' denota uma primitiva.

`\begin{displaymath}`
`y=x^{2}\quad y'=2x\quad y''=2`
`\end{displaymath}`

$y = x^2 \quad y' = 2x \quad y'' = 2$

Vetores geralmente são especificados adicionando uma pequena seta no topo da variável. Isto é feito com o comando `\vec`. Os dois comandos

`\overrightarrow` e `\overleftarrow` são usados para denotar o vetor de A para B .

```
\begin{displaymath}
\vec a \quad \overrightarrow{AB}
\end{displaymath}
```

$$\vec{a} \quad \overrightarrow{AB}$$

Usualmente você pode digitar um ponto para indicar a operação de multiplicação para ajudar o leitor a ver como se deve agrupar os termos da fórmula. Para isso, use `\cdot`

```
\begin{displaymath}
v = {\sigma}_1 \cdot {\sigma}_2 \tau_1 \cdot \tau_2
\end{displaymath}
```

$$v = \sigma_1 \cdot \sigma_2 \tau_1 \cdot \tau_2$$

Nome de funções são geralmente criados em fonte normal e não em itálico como as variáveis. Conseqüentemente o \LaTeX possui os seguintes comandos para criar os nomes das mais importantes funções:

```
\arccos \cos \csc \exp \ker \limsup \min
\arcsin \cosh \deg \gcd \lg \ln \Pr
\arctan \cot \det \hom \lim \log \sec
\arg \coth \dim \inf \liminf \max \sin
\sinh \sup \tan \tanh
```

```
\[\lim_{x \rightarrow 0}
\frac{\sin x}{x}=1\]
```

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

Para a função módulo, existem dois comandos: `\bmod` para o operador binário “ $a \bmod b$ ” e `\pmod` para expressões como “ $x \equiv a \pmod{b}$.”

Uma **fração** é criada com o comando `\frac{...}{...}`. Geralmente a forma $1/2$ é preferível, por que fica melhor para ‘frações pequenas’.

```
$1\frac{1}{2}$~horas
\begin{displaymath}
\frac{x^2}{k+1} \quad x^{1/2}
\end{displaymath}
```

$1\frac{1}{2}$ horas

$$\frac{x^2}{k+1} \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2}$$

Para criar o coeficiente binomial ou estruturas similares, você pode usando o comando `{... \choose ...}` como o `{... \atop ...}`. O segun-

do comando produz o mesmo resultado do primeiro sem os parênteses.⁴

```
\begin{displaymath}
{n \choose k} \qquad {x \atop y+2}
\end{displaymath}
```

$$\binom{n}{k} \quad \begin{matrix} x \\ y+2 \end{matrix}$$

Para relações binárias isso pode ser usado para colocar um símbolo sobre outro. `\stackrel` coloca o símbolo passado no primeiro argumento em tamanho igual ao superscrito em cima do segundo que é colocado em sua posição usual.

```
\begin{displaymath}
\int f_N(x) \stackrel{!}{=} 1
\end{displaymath}
```

$$\int f_N(x) \stackrel{!}{=} 1$$

A **integral** é criada com `\int`, o **somatório** com `\sum` e o **produtório** com `\prod`. Os limites superiores e inferiores são especificados com `^` e `_` igual nos subscritos e sobrescritos.⁵

```
\begin{displaymath}
\sum_{i=1}^n \qquad \int_0^{\frac{\pi}{2}} \qquad \prod_{\epsilon}
\end{displaymath}
```

$$\sum_{i=1}^n \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} \quad \prod_{\epsilon}$$

Existem todos os tipos de símbolos no $\text{T}_\text{E}_\text{X}$ que podem ser usados como delimitadores (ex. [< || ↓). Parênteses e colchetes podem ser digitados com suas teclas correspondentes, chaves com `\{`, todos os outros delimitadores são criados com comandos especiais (ex. `\updownarrow`). Para uma lista de todos os delimitadores disponíveis, veja a tabela 3.8 na página 56.

```
\begin{displaymath}
\{a,b,c\} \neq \{a,b,c\}
\end{displaymath}
```

$$a, b, c \neq \{a, b, c\}$$

Se você coloca o comando `\left` em frente a um delimitador de abertura ou `\right` em frente a um delimitador de fechamento, o $\text{T}_\text{E}_\text{X}$ determinará automaticamente o tamanho correto do delimitador. Note que você precisa

⁴Note que o uso destes comandos em estilo antigo são expressamente proibidos pelo pacote `amsmath`. Eles foram substituídos pelos comandos `\binom` e `\genfrac`. O segundo é um super-conjunto para todas as construções relacionadas, ex. você pode obter uma construção similar a `\atop` com `\newcommand{\newatop}[2]{\genfrac{}{}{0pt}{1}{#1}{#2}}`.

⁵ $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-L}\text{T}_\text{E}_\text{X}$ possui também sobre-/subscritos multi-linhas.

fechar cada `\left` com o `\right` correspondente e que o tamanho é determinado corretamente se os dois delimitadores estiverem na mesma linha. Se você não quiser nada à direita, use o delimitador invisível `'\right.!`

```
\begin{displaymath}
1 + \left( \frac{1}{1-x^2} \right)^3
\end{displaymath}
```

$$1 + \left(\frac{1}{1-x^2} \right)^3$$

Em alguns casos é necessário especificar o tamanho correto de um delimitador matemático manualmente, o que pode ser feito usando os comandos `\big`, `\Big`, `\bigg` e `\Bigg` como prefixos aos comandos que criam os delimitadores.⁶

```
\Big( (x+1)(x-1) \Big)^2 \\
\big(\Big\bigg\Bigg\$\quad
\big\}\Big\}\bigg\}\Bigg\}\$\quad
\big\|\Big\|\bigg\|\Bigg\|\$
```

$$\left((x+1)(x-1) \right)^2$$

$$\left(\left(\left(\left(\right) \right) \right) \right) \quad \left\| \left\| \left\| \left\| \left\| \right. \right.$$

Para produzir os **três pontos** em uma fórmula, você pode usar vários comandos. `\ldots` cria os pontos na base da linha e `\cdots` cria os pontos centralizados na linha. Além destes, existem os comandos `\vdots` para pontos na vertical e `\ddots` para pontos na diagonal. Você pode encontrar outro exemplo na seção 3.5.

```
\begin{displaymath}
x_1, \ldots, x_n \quad \quad
x_1 + \cdots + x_n
\end{displaymath}
```

$$x_1, \dots, x_n \quad x_1 + \cdots + x_n$$

3.4 Espaçamento Matemático

Se os espaços nas fórmulas escolhidos pelo `TEX` não são satisfatórios, eles podem ser ajustados por meio de comandos especiais de espaçamento. Existem alguns comandos para espaços pequenos: `\`, para $\frac{3}{18}$ quad (u), `\:` para $\frac{4}{18}$ quad (u) e `\;` para $\frac{5}{18}$ quad (u). O caracter de espaço `_` gera um espaço médio e `\quad` (L) e `\qquad` (L) produzem espaços grandes. O tamanho de um `\quad` corresponde a largura do caracter ‘M’ da fonte atual. O comando `\!` produz um espaço negativo de $-\frac{3}{18}$ quad (u).

⁶Estes comandos não funcionam como esperado se um comando de mudança de tamanho foi usado ou se as opções `11pt` ou `12pt`. Use os pacotes `exscale` ou `amsmath` para corrigir este comportamento.


```

\begin{displaymath}
y = \left\{ \begin{array}{l}
a & \text{se } d > c \\
b+x & \text{de manhã} \\
l & \text{o resto do dia}
\end{array} \right.
\end{displaymath}

```

$$y = \begin{cases} a & \text{se } d > c \\ b+x & \text{de manhã} \\ l & \text{o resto do dia} \end{cases}$$

Assim como no ambiente `tabular` você pode desenhar linhas no ambiente `array`, ex. separando as entradas de uma matriz:

```

\begin{displaymath}
\left( \begin{array}{c|c}
1 & 2 \\
\hline
3 & 4
\end{array} \right)
\end{displaymath}

```

$$\left(\begin{array}{c|c} 1 & 2 \\ \hline 3 & 4 \end{array} \right)$$

Para fórmulas que se estendem por várias linhas ou para sistemas de equações, você pode usar os ambientes `eqnarray` e `eqnarray*` ao invés de `equation`. No `eqnarray` cada linha recebe um número de equação. O `eqnarray*` não numera nada.

Os ambientes `eqnarray` e `eqnarray*` funcionam como uma tabela de 3-colunas da forma `{rcl}`, onde a coluna do meio pode ser usada para o sinal de igualdade ou desigualdade ou qualquer outro sinal que você queira colocar. O comando `\\` quebra as linhas.

```

\begin{eqnarray}
f(x) & = & \cos x & \\
f'(x) & = & -\sin x & \\
\int_0^x f(y)dy & = & \sin x & \\
\end{eqnarray}

```

$$f(x) = \cos x \quad (3.5)$$

$$f'(x) = -\sin x \quad (3.6)$$

$$\int_0^x f(y)dy = \sin x \quad (3.7)$$

Note que o espaço em cada lado dos sinais de igualdade é um pouco grande. Isso pode ser reduzido usando `\setlength\arraycolsep{2pt}`, como no próximo exemplo.

As **equações longas** não serão automaticamente divididas em partes menores. O autor precisa especificar onde quebrá-las e como indentá-las. Os dois métodos seguintes são os mais comuns para se conseguir isso.

```

{\setlength\arraycolsep{2pt}
\begin{eqnarray}
\sin x & = & x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \\
& & \frac{x^7}{7!} + \dots
\end{eqnarray}

```

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots \quad (3.8)$$

```

\begin{eqnarray}
\lefteqn{\cos x = 1} \\
& - \frac{x^2}{2!} + \\
& \frac{x^4}{4!} - \\
& \frac{x^6}{6!} + \dots
\end{eqnarray}

```

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (3.9)$$

O comando `\nonumber` faz com que o \LaTeX não numere a equação.

Pode ser difícil obter equações alinhadas verticalmente com estes métodos; o pacote `amsmath` define um conjunto mais poderoso de alternativas. (veja os ambientes `split` e `align`).

3.6 Espaço Fantasma (Phantom)

Nós não conseguimos ver os fantasmas mas eles ainda ocupam algum espaço nas mentes de muitas pessoas. Com o \LaTeX não é diferente. Você pode usar os ‘fantasmas’ para obter alguns truques interessantes de espaçamento.

Quando alinha textos verticalmente usando `^` e `_`, o \LaTeX apenas algumas vezes é inteligente o suficiente. Usando o comando `\phantom` você pode reservar espaço para caracteres que não serão mostrados no resultado final. Melhor é que você veja os seguintes exemplos:

```

\begin{displaymath}
{}^{12}_6C_{\phantom{1}6} \text{verso} {}^{12}_6C
\end{displaymath}

```

$${}^{12}_6C \quad \text{verso} \quad {}^{12}_6C$$

```

\begin{displaymath}
\Gamma_{ij}^k \phantom{ij}^k
\quad \text{verso} \quad
\Gamma_{ij}^k
\end{displaymath}

```

$$\Gamma_{ij}^k \quad \text{verso} \quad \Gamma_{ij}^k$$

3.7 Tamanho da Fonte em Modo Matemático

Em modo matemático, o \TeX seleciona o tamanho da fonte de acordo com o contexto. Sobrescritos, por exemplo, são criados em uma fonte menor. Se você quer editar parte de uma equação em roman não use o comando \texttrm porque o \texttrm escapa temporariamente para o modo texto e as mudanças da fonte não irão funcionar. Use \mathrm para manter o mecanismo de mudança de tamanho ativo. Mas preste atenção pois o \mathrm só irá funcionar bem em itens curtos. Espaços continuam desativados e não funciona a acentuação de caracteres.⁸

```
\begin{equation}
2^{\texttrm{o}} \quad \text{\quad}
2^{\mathrm{o}}
\end{equation}
```

$$2^{\text{o}} \quad 2^{\text{o}} \quad (3.10)$$

Entretanto, algumas vezes você precisa dizer ao \LaTeX o tamanho correto da fonte. Em modo matemático o tamanho da fonte é ajustado com os quatro comandos:

```
\displaystyle (123), \textstyle (123), \scriptstyle (123) e
\scriptscriptstyle (123).
```

A mudança dos estilos também afetam a forma como os limites são mostrados.

```
\begin{displaymath}
\mathop{\mathrm{corr}}(X,Y)=
\frac{\displaystyle
\sum_{i=1}^n(x_i-\overline{x})
(y_i-\overline{y})}
{\displaystyle\biggl[
\sum_{i=1}^n(x_i-\overline{x})^2
\sum_{i=1}^n(y_i-\overline{y})^2
\biggr]^{1/2}}
\end{displaymath}
```

$$\text{corr}(X, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \right]^{1/2}}$$

Este é um daqueles exemplos onde nós precisamos de colchetes maiores do que o criado por \left[\right] .

3.8 Teoremas, Leis, ...

Quando escreve documentos matemáticos, você provavelmente precisa de um modo para criar os “Lemas”, “Definições”, “Axiomas” e estruturas similares.

⁸O pacote \AMS-L\TeX faz com que o comando \texttrm funcione com a mudança do tamanho da fonte.

O \LaTeX suporta estas estruturas com o comando

```
\newtheorem{nome}[contador]{texto}[seção]
```

O argumento *nome* é uma pequena palavra chave usada para identificar o “teorema”. Com o argumento *texto* você define o nome do “teorema” que será impresso no documento final.

Os argumentos entre colchetes são opcionais. Ambos são usados para especificar a numeração usada no “teorema”. Com o argumento *contador* você pode especificar o *nome* do “teorema” declarado anteriormente. O novo “teorema” será então numerado na mesma seqüência. O argumento *seção* permite você especificar a unidade de seccionamento⁹ na qual você quer que seu “teorema” seja numerado.

Após executar o comando `\newtheorem` no preâmbulo de seu documento, você pode usar o comando seguinte no seu documento.

```
\begin{nome}[texto]
Este é o meu teorema interessante
\end{nome}
```

Isso é apenas teoria. Os exemplos seguintes irão remover os resquícios finais de dúvida e deixar claro que o ambiente `\newtheorem` é uma coisa muito complexa de se entender.

```
% definições para o documento
% preâmbulo
\newtheorem{lei}{Lei}
\newtheorem{juri}[lei]{Juri}
%no documento
\begin{lei} \label{law:box}
Não se esconda na mesa da testemunha
\end{lei}
\begin{juri}[Os Doze]
Poderia ser você! Então previna-se e
veja a lei~\ref{law:box}\end{juri}
\begin{lei}Não, Não, Não\end{lei}
```

Lei 1 *Não se esconda na mesa da testemunha*

Juri 2 (Os Doze) *Poderia ser você! Então previna-se e veja a lei 1*

Lei 3 *Não, Não, Não*

O teorema “Juri” usa o mesmo contador do teorema “Lei”. Conseqüentemente ele obtém um número que está em seqüência com as outras “Leis”. O argumento entre colchetes é usado para especificar um título ou algo similar para o teorema.

⁹ou seja, se a seqüência de numeração deve ser a mesma dos capítulos, seções, etc.

```
\flushleft
\newtheorem{mur}{Murphy}[section]
\begin{mur}
Se existem duas ou mais formas
de se fazer alguma coisa, e
uma das formas podem resultar
em uma catástrofe, então alguém
irá fazer a que resulta em
catástrofe.\end{mur}
```

Murphy 3.8.1 *Se existem duas ou mais formas de se fazer alguma coisa, e uma das formas podem resultar em uma catástrofe, então alguém irá fazer a que resulta em catástrofe.*

O teorema “Murphy” obtém um número que está ligado ao número da seção atual. Você pode também usar outras unidades como, por exemplo, capítulo ou subseção.

3.9 Símbolos realçados

É um pouco difícil de se obter símbolos realçados (negrito) em \LaTeX , e isso provavelmente é intencional para evitar que os usuários amadores façam uso excessivo do negrito. O comando de mudança de fonte `\mathbf` produz letras realçadas mas estas estão em fonte roman (upright) sendo que os símbolos matemáticos estão normalmente em itálico. Existe o comando `\boldmath`, mas *ele só pode ser usado fora do modo matemático*. Ele funciona para símbolos também.

```
\begin{displaymath}
\mu, M \quad \mathbf{M} \quad \mu, M
\mbox{\boldmath $\mu, M$}
\end{displaymath}
```

 $\mu, M \quad \mathbf{M} \quad \mu, M$

Note que a vírgula é realçada também, o que pode não ser o esperado.

O pacote `amsbsy` (incluído por `amsmath`) assim como o pacote `bm` do conjunto de ferramentas torna isso muito mais fácil pois eles incluem o comando `\boldsymbol`.

```
\begin{displaymath}
\mu, M \quad \boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}
\end{displaymath}
```

 $\mu, M \quad \boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}$

3.10 Lista de Símbolos Matemáticos

Nas tabelas seguintes, você encontra todos os símbolos normalmente acessíveis em *modo matemático*.

Para usar os símbolos listados nas tabelas 3.12–3.16,¹⁰ o pacote `amssymb` precisa ser chamado no preâmbulo do documento e as fontes matemáticas “AMS math fonts” precisam estar instaladas no sistema. Se o pacote AMS e as fontes não estiverem instalados em seu sistema, dê uma olhada em `CTAN:/tex-archive/macros/latex/required/amslatex`

Tabela 3.1: Acentos do Modo Matemático.

\hat{a}	<code>\hat{a}</code>	\check{a}	<code>\check{a}</code>	\tilde{a}	<code>\tilde{a}</code>	\acute{a}	<code>\acute{a}</code>
\grave{a}	<code>\grave{a}</code>	\dot{a}	<code>\dot{a}</code>	\ddot{a}	<code>\ddot{a}</code>	\breve{a}	<code>\breve{a}</code>
\bar{a}	<code>\bar{a}</code>	\vec{a}	<code>\vec{a}</code>	\widehat{A}	<code>\widehat{A}</code>	\widetilde{A}	<code>\widetilde{A}</code>

Tabela 3.2: Letras Gregas Minúsculas.

α	<code>\alpha</code>	θ	<code>\theta</code>	o	<code>o</code>	υ	<code>\upsilon</code>
β	<code>\beta</code>	ϑ	<code>\vartheta</code>	π	<code>\pi</code>	ϕ	<code>\phi</code>
γ	<code>\gamma</code>	ι	<code>\iota</code>	ϖ	<code>\varpi</code>	φ	<code>\varphi</code>
δ	<code>\delta</code>	κ	<code>\kappa</code>	ρ	<code>\rho</code>	χ	<code>\chi</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>	λ	<code>\lambda</code>	ϱ	<code>\varrho</code>	ψ	<code>\psi</code>
ε	<code>\varepsilon</code>	μ	<code>\mu</code>	σ	<code>\sigma</code>	ω	<code>\omega</code>
ζ	<code>\zeta</code>	ν	<code>\nu</code>	ς	<code>\varsigma</code>		
η	<code>\eta</code>	ξ	<code>\xi</code>	τ	<code>\tau</code>		

Tabela 3.3: Letras Gregas Maiúsculas.

Γ	<code>\Gamma</code>	Λ	<code>\Lambda</code>	Σ	<code>\Sigma</code>	Ψ	<code>\Psi</code>
Δ	<code>\Delta</code>	Ξ	<code>\Xi</code>	Υ	<code>\Upsilon</code>	Ω	<code>\Omega</code>
Θ	<code>\Theta</code>	Π	<code>\Pi</code>	Φ	<code>\Phi</code>		

¹⁰Estas tabelas foram obtidas do documento `symbols.tex` de David Carlisle e subsequentemente alterada extensivamente como sugerido por Josef Tkadlec.

Tabela 3.4: Relações Binárias.

Você pode produzir as negações correspondentes adicionando o comando `\not` como prefixo aos símbolos seguintes.

$<$	<code><</code>	$>$	<code>></code>	$=$	<code>=</code>
\leq	<code>\leq</code> or <code>\le</code>	\geq	<code>\geq</code> or <code>\ge</code>	\equiv	<code>\equiv</code>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\doteq	<code>\doteq</code>
\prec	<code>\prec</code>	\succ	<code>\succ</code>	\sim	<code>\sim</code>
\preceq	<code>\preceq</code>	\succeq	<code>\succeq</code>	\simeq	<code>\simeq</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\approx	<code>\approx</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\cong	<code>\cong</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code> ^a	\sqsupset	<code>\sqsupset</code> ^a	\Join	<code>\Join</code> ^a
\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>	\bowtie	<code>\bowtie</code>
\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code> , <code>\owns</code>	\propto	<code>\propto</code>
\vdash	<code>\vdash</code>	\dashv	<code>\dashv</code>	\models	<code>\models</code>
$ $	<code>\mid</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\perp	<code>\perp</code>
\smile	<code>\smile</code>	\frown	<code>\frown</code>	\asymp	<code>\asymp</code>
$:$	<code>:</code>	\notin	<code>\notin</code>	\neq	<code>\neq</code> or <code>\ne</code>

^aUse o pacote `latexsym` para obter este símbolo

Tabela 3.5: Operadores Binários.

$+$	<code>+</code>	$-$	<code>-</code>	\triangleleft	<code>\triangleleft</code>
\pm	<code>\pm</code>	\mp	<code>\mp</code>	\triangleangleright	<code>\triangleangleright</code>
\cdot	<code>\cdot</code>	\div	<code>\div</code>	\star	<code>\star</code>
\times	<code>\times</code>	\setminus	<code>\setminus</code>	\ast	<code>\ast</code>
\cup	<code>\cup</code>	\cap	<code>\cap</code>	\circ	<code>\circ</code>
\sqcup	<code>\sqcup</code>	\sqcap	<code>\sqcap</code>	\bullet	<code>\bullet</code>
\vee	<code>\vee</code> , <code>\lor</code>	\wedge	<code>\wedge</code> , <code>\land</code>	\diamond	<code>\diamond</code>
\oplus	<code>\oplus</code>	\ominus	<code>\ominus</code>	\uplus	<code>\uplus</code>
\odot	<code>\odot</code>	\oslash	<code>\oslash</code>	\amalg	<code>\amalg</code>
\otimes	<code>\otimes</code>	\bigcirc	<code>\bigcirc</code>	\dagger	<code>\dagger</code>
\triangleup	<code>\triangleup</code>	\triangledown	<code>\triangledown</code>	\ddagger	<code>\ddagger</code>
\triangleleft	<code>\lhd</code> ^a	\triangleright	<code>\rhd</code> ^a	\wr	<code>\wr</code>
\triangleleft	<code>\unlhd</code> ^a	\triangleright	<code>\unrhd</code> ^a		

Tabela 3.6: Operadores GRANDES.

\sum	<code>\sum</code>	\bigcup	<code>\bigcup</code>	\bigvee	<code>\bigvee</code>	\bigoplus	<code>\bigoplus</code>
\prod	<code>\prod</code>	\bigcap	<code>\bigcap</code>	\bigwedge	<code>\bigwedge</code>	\bigotimes	<code>\bigotimes</code>
\coprod	<code>\coprod</code>	\bigsqcup	<code>\bigsqcup</code>			\bigodot	<code>\bigodot</code>
\int	<code>\int</code>	\oint	<code>\oint</code>			\biguplus	<code>\biguplus</code>

Tabela 3.7: Setas.

\leftarrow	<code>\leftarrow</code> ou <code>\gets</code>	\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow</code> ou <code>\to</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>
\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>
\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Rrightarrow	<code>\Rrightarrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Llongleftrightarrow	<code>\Llongleftrightarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>	\nearrow	<code>\nearrow</code>
\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\searrow	<code>\searrow</code>
\leftharpoonup	<code>\leftharpoonup</code>	\rightharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>	\swarrow	<code>\swarrow</code>
\leftharpoondown	<code>\leftharpoondown</code>	\rightharpoondown	<code>\rightharpoondown</code>	\nwarrow	<code>\nwarrow</code>
\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\iff (espaços maiores)	<code>\iff</code> (espaços maiores)	\leadsto	<code>\leadsto</code> ^a

^aUse o pacote `latexsym` para obter este símbolo

Tabela 3.8: Delimitadores.

$($	<code>(</code>	$)$	<code>)</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
$[$	<code>[</code> ou <code>\lbrack</code>	$]$	<code>] ou \rbrack</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
$\{$	<code>\{ ou \lbrace</code>	$\}$	<code>\} ou \rbrace</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\langle	<code>\langle</code>	\rangle	<code>\rangle</code>	$ $	<code> ou \vert</code>	$\ $	<code>\ ou \Vert</code>
\lfloor	<code>\lfloor</code>	\rfloor	<code>\rfloor</code>	\lceil	<code>\lceil</code>	\rceil	<code>\rceil</code>
$/$	<code>/</code>	\backslash	<code>\backslash</code>	.	(dual. vazio)		

Tabela 3.9: Delimitadores Grandes.

$\left($	<code>\lgroup</code>	$\right)$	<code>\rgroup</code>	\int	<code>\lmoustache</code>	\int	<code>\rmoustache</code>
\uparrow	<code>\arrowvert</code>	\uparrow	<code>\Arrowvert</code>	$\left $	<code>\bracevert</code>	$\left $	

Tabela 3.10: Símbolos Diversos.

\dots	<code>\dots</code>	\cdots	<code>\cdots</code>	\vdots	<code>\vdots</code>	\ddots	<code>\ddots</code>
\hbar	<code>\hbar</code>	\imath	<code>\imath</code>	\jmath	<code>\jmath</code>	ℓ	<code>\ell</code>
\Re	<code>\Re</code>	\Im	<code>\Im</code>	\aleph	<code>\aleph</code>	\wp	<code>\wp</code>
\forall	<code>\forall</code>	\exists	<code>\exists</code>	\mho	<code>\mho</code> ^a	∂	<code>\partial</code>
$'$	<code>'</code>	\prime	<code>\prime</code>	\emptyset	<code>\emptyset</code>	∞	<code>\infty</code>
∇	<code>\nabla</code>	\triangle	<code>\triangle</code>	\square	<code>\Box</code> ^a	\diamond	<code>\Diamond</code> ^a
\perp	<code>\bot</code>	\top	<code>\top</code>	\angle	<code>\angle</code>	\surd	<code>\surd</code>
\diamondsuit	<code>\diamondsuit</code>	\heartsuit	<code>\heartsuit</code>	\clubsuit	<code>\clubsuit</code>	\spadesuit	<code>\spadesuit</code>
\neg	<code>\neg</code> ou <code>\lnot</code>	\flat	<code>\flat</code>	\natural	<code>\natural</code>	\sharp	<code>\sharp</code>

^aUse o pacote `latexsym` para obter este símbolo

Tabela 3.11: Símbolos Não-Matemáticos.

Estes símbolos podem também ser usados em modo texto.

\dagger	<code>\dag</code>	\S	<code>\S</code>	\copyright	<code>\copyright</code>
\ddagger	<code>\ddag</code>	\P	<code>\P</code>	\pounds	<code>\pounds</code>

Tabela 3.12: Delimitadores AMS.

\ulcorner	<code>\ulcorner</code>	\urcorner	<code>\urcorner</code>	\llcorner	<code>\llcorner</code>	\lrcorner	<code>\lrcorner</code>
\lvert	<code>\lvert</code>	\rvert	<code>\rvert</code>	\lVert	<code>\lVert</code>	\rVert	<code>\rVert</code>

Tabela 3.13: Grego e Hebreu AMS.

\digamma	<code>\digamma</code>	\varkappa	<code>\varkappa</code>	\beth	<code>\beth</code>	\daleth	<code>\daleth</code>	\gimel	<code>\gimel</code>
------------	-----------------------	-------------	------------------------	---------	--------------------	-----------	----------------------	----------	---------------------

Tabela 3.14: Relações Binárias AMS.

\triangleleft	<code>\lessdot</code>	\triangleright	<code>\gtrdot</code>	\doteq	<code>\doteqdot</code> ou <code>\Doteq</code>
\leqslant	<code>\leqslant</code>	\geqslant	<code>\geqslant</code>	\risingdotseq	<code>\risingdotseq</code>
\leqslantless	<code>\eqslantless</code>	\geqslantgtr	<code>\eqslantgtr</code>	\fallingdotseq	<code>\fallingdotseq</code>
\leqq	<code>\leqq</code>	\geqq	<code>\geqq</code>	\eqcirc	<code>\eqcirc</code>
\lll ou \llless	<code>\lll</code> ou <code>\llless</code>	\ggg ou \gggtr	<code>\ggg</code> ou <code>\gggtr</code>	\circeq	<code>\circeq</code>
\lesssim	<code>\lesssim</code>	\gtrsim	<code>\gtrsim</code>	\triangleq	<code>\triangleq</code>
\lessapprox	<code>\lessapprox</code>	\gtrapprox	<code>\gtrapprox</code>	\bumpeq	<code>\bumpeq</code>
\lessgtr	<code>\lessgtr</code>	\gtrless	<code>\gtrless</code>	\Bumpeq	<code>\Bumpeq</code>
\lesseqgtr	<code>\lesseqgtr</code>	\gtreqless	<code>\gtreqless</code>	\thicksim	<code>\thicksim</code>
\lesseqqgtr	<code>\lesseqqgtr</code>	\gtreqqlless	<code>\gtreqqlless</code>	\thickapprox	<code>\thickapprox</code>
\preccurlyeq	<code>\preccurlyeq</code>	\succcurlyeq	<code>\succcurlyeq</code>	\approxeq	<code>\approxeq</code>
\curlyeqprec	<code>\curlyeqprec</code>	\curlyeqsucc	<code>\curlyeqsucc</code>	\backsim	<code>\backsim</code>
\precsim	<code>\precsim</code>	\succsim	<code>\succsim</code>	\backsimeq	<code>\backsimeq</code>
\precapprox	<code>\precapprox</code>	\succapprox	<code>\succapprox</code>	\vDash	<code>\vDash</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\Vdash	<code>\Vdash</code>
\Subset	<code>\Subset</code>	\Supset	<code>\Supset</code>	\Vvdash	<code>\Vvdash</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\backepsilon	<code>\backepsilon</code>
\therefore	<code>\therefore</code>	\because	<code>\because</code>	\varpropto	<code>\varpropto</code>
\shortmid	<code>\shortmid</code>	\shortparallel	<code>\shortparallel</code>	\between	<code>\between</code>
\smallsmile	<code>\smallsmile</code>	\smallfrown	<code>\smallfrown</code>	\pitchfork	<code>\pitchfork</code>
\vartriangleleft	<code>\vartriangleleft</code>	\vartriangleright	<code>\vartriangleright</code>	\blacktriangleleft	<code>\blacktriangleleft</code>
\trianglelefteq	<code>\trianglelefteq</code>	\trianglerighteq	<code>\trianglerighteq</code>	\blacktriangleright	<code>\blacktriangleright</code>

Tabela 3.15: Setas AMS.

\dashleftarrow	<code>\dashleftarrow</code>	\dashrightarrow	<code>\dashrightarrow</code>	\multimap	<code>\multimap</code>
\leftleftarrows	<code>\leftleftarrows</code>	\rightrightarrows	<code>\rightrightarrows</code>	\Uparrow	<code>\upuparrows</code>
\leftrightarrows	<code>\leftrightarrows</code>	\rightleftarrows	<code>\rightleftarrows</code>	\Downarrow	<code>\downdownarrows</code>
\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Rrightarrow	<code>\Rrightarrow</code>	\Uparpoonleft	<code>\upharpoonleft</code>
\twoheadleftarrow	<code>\twoheadleftarrow</code>	\twoheadrightarrow	<code>\twoheadrightarrow</code>	\Uparpoonright	<code>\upharpoonright</code>
\leftarrowtail	<code>\leftarrowtail</code>	\rightarrowtail	<code>\rightarrowtail</code>	\Downharpoonleft	<code>\downharpoonleft</code>
\leftrightharpoons	<code>\leftrightharpoons</code>	\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\Downharpoonright	<code>\downharpoonright</code>
\Lsh	<code>\Lsh</code>	\Rsh	<code>\Rsh</code>	\rightsquigarrow	<code>\rightsquigarrow</code>
\looparrowleft	<code>\looparrowleft</code>	\looparrowright	<code>\looparrowright</code>	\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>
\curvearrowleft	<code>\curvearrowleft</code>	\curvearrowright	<code>\curvearrowright</code>		
\circlearrowleft	<code>\circlearrowleft</code>	\circlearrowright	<code>\circlearrowright</code>		

Tabela 3.16: Negativas das Relações Binárias e Setas AMS.

\nless	\ngtr	\varsubsetneqq
\lneq	\gneq	\varsupsetneqq
\nleq	\ngeq	\nsubseteqeq
\nleqslant	\ngeqslant	\nsupseteqeq
\lneqq	\gneqq	\nmid
\lvertneqq	\gvertneqq	\nparallel
\nleqq	\ngeqq	\nshortmid
\lnsim	\gnsim	\nshortparallel
\lnapprox	\gnapprox	\nsim
\nprec	\nsucc	\ncong
\npreceq	\nsucceq	\nvdash
\nprecneqq	\nsuccneqq	\nvDash
\nprecnsim	\succnsim	\nVdash
\nprecnapprox	\succnapprox	\nVDash
\subsetneq	\supsetneq	\ntriangleleft
\varsubsetneq	\varsupsetneq	\ntriangleright
\nsubseteq	\nsupseteq	\ntrianglelefteq
\nsubseteqeq	\supseteqeq	\ntrianglerighteq
\nleftarrow	\rightarrow	\nleftrightarrow
\nLeftarrow	\Rightarrow	\nLeftrightarrow

Tabela 3.17: Operadores Binários AMS.

\dotplus	\centerdot	\intercal
\ltimes	\rtimes	\divideontimes
\Cup or \doublecup	\Cap or \doublecap	\smallsetminus
\veebar	\barwedge	\doublebarwedge
\boxplus	\boxminus	\circleddash
\boxtimes	\boxdot	\circledcirc
\leftthreetimes	\rightthreetimes	\circledast
\curlyvee	\curlywedge	

Tabela 3.18: Símbolos AMS Diversos.

\hbar	<code>\hbar</code>	\hbar	<code>\hslash</code>	\mathbb{k}	<code>\Bbbk</code>
\square	<code>\square</code>	\blacksquare	<code>\blacksquare</code>	\textcircled{S}	<code>\circledS</code>
\triangle	<code>\vartriangle</code>	\blacktriangle	<code>\blacktriangle</code>	\complement	<code>\complement</code>
∇	<code>\triangledown</code>	\blacktriangledown	<code>\blacktriangledown</code>	\Game	<code>\Game</code>
\diamond	<code>\lozenge</code>	\blacklozenge	<code>\blacklozenge</code>	\bigstar	<code>\bigstar</code>
\sphericalangle	<code>\angle</code>	\sphericalangle	<code>\measuredangle</code>	\sphericalangle	<code>\sphericalangle</code>
\diagup	<code>\diagup</code>	\diagdown	<code>\diagdown</code>	\backprime	<code>\backprime</code>
\nexists	<code>\nexists</code>	\Finv	<code>\Finv</code>	\varnothing	<code>\varnothing</code>
\eth	<code>\eth</code>	\mho	<code>\mho</code>		

Tabela 3.19: Alfabetos Matemáticos.

Exemplo	Comando	Pacote necessário
ABCdef	<code>\mathrm{ABCdef}</code>	
ABCdef	<code>\mathit{ABCdef}</code>	
\mathnormal{ABCdef}	<code>\mathnormal{ABCdef}</code>	
\mathcal{ABC}	<code>\mathcal{ABC}</code>	
\mathcal{ABC}	<code>\mathcal{ABC}</code>	eucal com a opção: <code>mathcal</code> ou
\mathscr{ABC}	<code>\mathscr{ABC}</code>	eucal com a opção: <code>mathscr</code>
\mathfrak{ABCdef}	<code>\mathfrak{ABCdef}</code>	eufrak
\mathbb{ABC}	<code>\mathbb{ABC}</code>	amsfonts ou amssymb

Capítulo 4

Recursos Adicionais

O \LaTeX irá te ajudar com alguns recursos especiais como geração de índices e gerenciamento de bibliografia, quando você trabalhar com documentos grandes. Uma descrição muito mais completa dos recursos adicionais do \LaTeX pode ser encontrada em *\LaTeX Manual* [1] e *The \LaTeX Companion* [3].

4.1 Incluindo Gráficos EPS

\LaTeX possui os recursos básicos para trabalhar com corpos flutuantes (veja detalhes na página 36) como as imagens ou os gráficos através dos ambientes `figure` e `table`.

Existem também várias possibilidades de gerar gráficos com o \LaTeX básico ou com um pacote de extensão. Infelizmente, a maioria dos usuários acham que estes recursos são difíceis de se entender. Conseqüentemente isso não será explicado neste manual. Veja o *The \LaTeX Companion* [3] e o *\LaTeX Manual* [1] para mais informações sobre este assunto.

Um modo muito mais fácil de obter gráficos em um documento é criar o gráfico em um pacote de software gráfico¹ e então incluir o gráfico já pronto no documento. Aqui novamente, os pacotes do \LaTeX oferecem muitas formas de fazer isso. Nesta introdução apenas o uso dos gráficos Encapsulated PostScript (EPS) será discutido porque é muito fácil de usar e amplamente difundido. Para poder usar desenhos no formato EPS, você precisa que esteja disponível uma impressora compatível com o PostScript².

Um bom conjunto de comandos para a inclusão de gráficos é definido no pacote `graphicx` de D. P. Carlisle. Este faz parte de uma coleção de pacotes chamado de “graphics”³.

¹Como o XFig, CorelDraw!, Freehand, Gnuplot, ...

²Outra possibilidade é o programa GHOSTSCRIPT disponível em CTAN:/tex-archive/support/ghostscript. Usuários do Windows e do OS/2 podem usar o GSVIEW.

³CTAN:/tex-archive/macros/latex/required/graphics

Assumindo que você está trabalhando em um sistema com uma impressora PostScript disponível⁴ e com o pacote `graphicx` instalado, você pode usar o seguinte guia passo-a-passo para incluir uma figura em seu documento:

1. Exporte a figura usando seu programa gráfico para o formato EPS.⁵
2. Carregue o pacote `graphicx` no preâmbulo do arquivo de entrada com

```
\usepackage[driver]{graphicx}
```

onde *driver* é o nome do seu programa conversor “dvi para postscript”. O programa mais usado é chamado `dvips`. O nome do driver é necessário porque não existe uma forma padrão para incluir um gráfico em TeX. Conhecendo o nome do *driver*, o pacote `graphicx` pode escolher corretamente o método para inserir as informações sobre o gráfico no arquivo `.dvi`, de modo que a impressora compreenda e inclua corretamente o gráfico contido no arquivo `.eps`.

3. Use o comando

```
\includegraphics[chave=valor, ...]{arquivo}
```

para incluir o *arquivo* em seu documento. O parâmetro opcional aceita uma lista separada por vírgula, contendo as *chaves* e seus *valores* associados. As *chaves* podem ser usadas para alterar a largura, altura, e rotação do gráfico. A tabela 4.1 lista as chaves mais importantes.

Tabela 4.1: Nome das Chaves do Pacote `graphicx`.

<code>width</code>	ajusta o gráfico para a largura especificada
<code>height</code>	ajusta o gráfico para a altura especificada
<code>angle</code>	rotaciona o gráfico no sentido horário
<code>scale</code>	ajusta o tamanho de acordo com a escala

⁴N.Trad: Basta apenas ter o driver compatível instalado.

⁵Se o seu software não exporta para o formato EPS, você pode tentar instalar um driver de impressora PostScript (uma Apple LaserWriter por exemplo) e então imprimir para um arquivo usando este driver. Se você tiver um pouco de sorte este arquivo estará em formato EPS. Note que um EPS precisa conter apenas uma página. Alguns drivers de impressão podem ser configurados explicitamente para produzir o formato EPS.

O exemplo seguinte irá tornar as coisas mais claras:

```
\begin{figure}
\begin{center}
\includegraphics[angle=90, width=0.5\textwidth]{test}
\end{center}
\end{figure}
```

Ele inclui o gráfico gravado no arquivo `test.eps`. O gráfico *primeiro* é rotacionado em um ângulo de 90 graus e *então* ajustado para a largura final de 0.5 vezes a largura de um parágrafo padrão. O razão entre a largura e a altura é 1.0 porque nenhuma altura foi especificada. Os parâmetros “width” e “height” podem ser também especificados em dimensões absolutas. Veja a tabela 5.5 na página 78 para mais informações. Se você quer saber mais sobre este tópico, leia [8] e [11].

4.2 Bibliografia

Você pode produzir uma bibliografia com o ambiente `thebibliography`. Cada entrada começa com

```
\bibitem{marca}
```

A *marca* é usada para fazer citações do livro, artigo ou paper no texto do documento.

```
\cite{marca}
```

A numeração das entradas é gerada automaticamente; o parâmetro após o comando `\begin{thebibliography}` ajusta o valor máximo destes números. No exemplo abaixo, `{99}` diz ao L^AT_EX para esperar que nenhum dos itens bibliográficos serão numerados além do número 99.

```
Partl~\cite{pa}
propôs que \ldots
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{pa} H.~Partl:
\emph{German \TeX},
TUGboat Volume~9, Issue~1 (1988)
\end{thebibliography}
```

Partl [1] propôs que ...

Referências Bibliográficas

[1] H. Partl: *German T_EX*, TUGboat Volume 9, Issue 1 (1988)

Para projetos maiores, você pode usar o programa BibTeX. O BibTeX é incluído na maioria das distribuições do TeX. Ele permite a você manter um banco de dados bibliográficos e então extrair deste as referências relevantes para as coisas que você citou em seu paper. A apresentação visual das bibliografias geradas pelo BibTeX é baseada em um conceito de planilha de estilos que permite criar bibliografias seguindo uma grande quantidade de estilos já definidos.

4.3 Índices

Um recurso usado em muitos livros é o índice remissivo. Com o L^AT_EX e o programa de suporte `makeindex`⁶ o índice remissivo pode ser gerado muito facilmente. Nesta introdução, somente os comandos básicos de geração de índices remissivos serão explicados. Para uma noção mais detalhada, veja o *The L^AT_EX Companion* [3].

Para habilitar o recurso de indexação do L^AT_EX, o pacote `makeidx` precisa ser carregado no preâmbulo com:

```
\usepackage{makeidx}
```

e os comandos de indexação precisam ser habilitados pelo comando

```
\makeindex
```

no preâmbulo do arquivo de entrada.

O conteúdo do índice remissivo é especificado com comandos

```
\index{chave}
```

onde *chave* é a entrada do índice remissivo. Você coloca os comandos `\index` nos locais do texto para onde você quer que o índice aponte. A tabela 4.2 explica a sintaxe do argumento *chave* com vários exemplos.

Quando o arquivo de entrada é processado pelo L^AT_EX cada comando `\index` escreve uma entrada de índice apropriada junto com o número da página atual em um arquivo especial. O arquivo tem o mesmo nome do arquivo de entrada do L^AT_EX mas com uma extensão diferente (`.idx`). Este arquivo `.idx` pode então ser processado com o programa `makeindex`.

```
makeindex arquivo
```

O programa `makeindex` gera um índice ordenado com o mesmo nome do arquivo base e com extensão `.ind`. Se agora o arquivo de entrada do L^AT_EX

⁶Em sistemas que não suportam nomes de arquivos maiores que 8 caracteres, o programa pode ser chamado `makeidx`.

Tabela 4.2: Exemplos da Sintaxe da Chave do Índice.

Exemplo	Entrada do Índice	Comentário
<code>\index{hello}</code>	hello, 1	Entrada simples
<code>\index{hello!Peter}</code>	Peter, 3	Subentrada abaixo de ‘hello’
<code>\index{Sam@\textsl{Sam}}</code>	<i>Sam</i> , 2	Entrada Formatada
<code>\index{Lin@\textbf{Lin}}</code>	Lin , 7	Igual o de cima
<code>\index{Jenny \textbf}</code>	Jenny, 3	Núm. Página Formatado
<code>\index{Joe \textit}</code>	Joe, <i>5</i>	Igual o de cima

for processado novamente, este índice ordenado será incluído no documento no ponto onde o \LaTeX encontrar o comando

```
\printindex
```

O pacote `showidx` que vem com o $\LaTeX 2_{\epsilon}$ imprime todas as entradas do índice na margem esquerda do texto. Isso é bastante útil para fazer uma prova do documento para verificar se o índice está correto.

4.4 Cabeçalhos Personalizados (Fancy Headings)

O pacote `fancyhdr`,⁷ escrito por Piet van Oostrum, cria alguns comandos simples que permitem que você personalize as linhas de cabeçalho e rodapé de seus documentos. Se você olhar para o topo desta página poderá ver uma possível aplicação deste pacote.

O maior problema que temos quando personalizamos os cabeçalhos e rodapés é a obtenção de coisas como os nomes de capítulos ou da seção atual. O \LaTeX realiza isso em dois estágios. Na definição do cabeçalho e do rodapé usa os comandos `\rightmark` e `\leftmark` para representar a seção atual e o título do capítulo, respectivamente. Os valores destes dois comandos são sobrescritos sempre que um comando `\chapter` ou `\section` é processado.

Para aumentar a flexibilidade, o comando `\chapter` e seus amigos não redefinem `\rightmark` e `\leftmark`, eles chamam outros comandos chamados `\chaptermark`, `\sectionmark` ou `\subsectionmark` que são os responsáveis por redefinir `\rightmark` e `\leftmark`.

Então, se você quer mudar a aparência do nome do capítulo na linha do cabeçalho, apenas precisa “redefinir” o comando `\chaptermark`.

⁷Disponível em CTAN:/tex-archive/macros/latex/contrib/supported/fancyhdr.

```

\documentclass{book}
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
% com isto nós nos certificamos que o cabeçalho dos capítulos e
% seções estão em minúsculo.
\renewcommand{\chaptermark}[1]{\markboth{#1}{}}
\renewcommand{\sectionmark}[1]{\markright{\thesection\ #1}}
\fancyhf{} % deleta a configuração atual para cabeçalho e rodapé
\fancyhead[LE,RO]{\bfseries\thepage}
\fancyhead[LO]{\bfseries\rightmark}
\fancyhead[RE]{\bfseries\leftmark}
\renewcommand{\headrulewidth}{0.5pt}
\renewcommand{\footrulewidth}{0pt}
\addtolength{\headheight}{0.5pt} % cria espaço para a linha
\fancypagestyle{plain}{%
  \fancyhead{} % exibe o cabeçalho e o rodapé
  \renewcommand{\headrulewidth}{0pt} % e a linha
}

```

Figura 4.1: Exemplo de Configuração fancyhdr.

A figura 4.1 mostra uma possível configuração para o pacote fancyhdr que criam os cabeçalhos iguais aos usados neste livreto. Em todo caso, eu sugiro que você obtenha a documentação para o pacote no endereço mencionado na nota de rodapé.

4.5 O pacote ‘Verbatim’

Você já viu neste livro o *ambiente verbatim*. Nesta seção, você irá aprender sobre o *pacote verbatim*. O pacote verbatim é basicamente uma re-implementação do ambiente verbatim, que resolve algumas das limitações do ambiente original. Isso por si mesmo não é espetacular, mas com a implementação do pacote verbatim também foram adicionadas novas funcionalidades, e esta é a razão pela qual eu estou mencionando o pacote aqui. O pacote verbatim define o comando

`\verbatiminput{arquivo}`

que permite incluir um texto ASCII em seu documento como se ele estivesse dentro de um ambiente verbatim.

Como o pacote verbatim faz parte da coleção ‘tools’, você deve encontrá-lo pré-instalado na maioria dos sistemas. Se você quer saber mais sobre este

pacote leia [9]

4.6 Obtendo (Download) e Instalando Pacotes do L^AT_EX

A maioria das instalações do L^AT_EX vem com um vasto conjunto de pacotes de estilos pré-instalados, mas existem muitos outros disponíveis na web. O lugar principal para encontrar os pacotes de estilo na Internet é o CTAN (<http://www.ctan.org/>).

Pacotes como o `geometry`, `hyphenat` e muitos outros, são tipicamente contruídos em dois arquivos: um arquivo com a extensão `.ins` e outro com a extensão `.dtx`. Geralmente existe um `readme.txt` com uma breve descrição do pacote. Você deve, é claro, ler este arquivo primeiro.

Em todo caso, assim que você copia os arquivos do pacote em sua máquina, você precisa processá-los de forma que (a) sua distribuição T_EX saiba sobre o novo pacote e (b) você obtenha a documentação. Aqui está como você faz a primeira parte:

1. Execute o L^AT_EX no arquivo `.ins`. Isso irá extrair um arquivo `.sty`.
2. Mova o arquivo `.sty` para um lugar onde sua distribuição possa encontrá-lo. Usualmente no subdiretório `... /localtexmf/tex/latex` (usuários do Windows ou do OS/2 deve inverter a direção das barras).
3. Atualize seu banco de dados de pacotes. O comando depende da distribuição do L^AT_EX: `teTeX`, `fpTeX` – `texhash`; `web2c` – `maktexlsr`; `MikTeX` – `initexmf -update-fndb` ou use a Interface Gráfica (GUI).

Agora você pode extrair a documentação do arquivo `.dtx`:

1. Execute o L^AT_EX no arquivo `.dtx`. Isso irá gerar um arquivo `.dvi`. Note que você pode ter que executar o L^AT_EX várias vezes antes de obter as referências cruzadas corretas.
2. Verifique se o L^AT_EX produziu um arquivo `.idx` entre os vários outros que você tem agora. Se você não encontrar este arquivo, então você pode ir para o passo 5.
3. Para gerar o índice, digite o seguinte:

```
makeindex -s gind.ist nome
```

(onde *nome* é o nome do arquivo principal sem qualquer extensão).
4. Execute o L^AT_EX no arquivo `.dtx` novamente.
5. Por último, mas não menos importante, crie um arquivo `.ps` ou `.pdf` para aumentar seu prazer na leitura.

Algumas vezes você verá que um arquivo `.glo` (glossário) foi produzido. Execute o seguinte comando entre os passos 4 e 5:

```
makeindex -s gglo.ist -o nome.gls nome.glo
```

Certifique-se de executar o L^AT_EX no `.dtx` uma última vez antes de ir para o passo 5.

Capítulo 5

Personalizando o L^AT_EX

Os documentos produzidos usando os comandos que você aprendeu até aqui serão terã uma grande aceitação. Embora não estejam com uma aparência muito elegante, eles obedecem todas as regras estabelecidas de uma boa tipografia, o que os torna fáceis de ler e prazerosos de olhar.

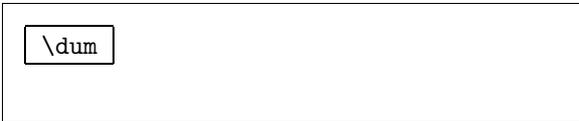
Entretanto, existem situações onde o L^AT_EX não possui um comando ou ambiente que atende as suas necessidades ou o resultado produzido por algum comando existente não se ajusta aos seus requerimentos.

Neste capítulo, tentarei dar algumas dicas sobre como ensinar novos truques ao L^AT_EX e como fazer com que ele produza um resultado diferente do padrão.

5.1 Novos Comandos, Ambientes e Pacotes

Você deve ter notado que todos os comandos que foram introduzidos neste livreto estão escritos dentro de um retângulo e que eles estão no índice remissivo no final do livro. Ao invés de usar diretamente os comandos do L^AT_EX necessários para fazer isso, eu criei um pacote no qual eu defino novos comandos e ambientes para este objetivo. Agora eu posso simplesmente escrever:

```
\begin{lscommand}  
\ci{dum}  
\end{lscommand}
```



\dum

Neste exemplo, eu estou usando um novo ambiente chamado `lscommand` que é responsável por desenhar o retângulo ao redor do comando e o novo comando `\ci` que escreve o nome do comando e também cria uma entrada correspondente no índice remissivo. Você pode verificar isso checando o comando `\dum` no índice remissivo deste livro, onde você irá encontrar uma entrada para `\dum` apontando para cada página onde este comando foi mencionado.

Se eu decidir que eu não gosto mais que os comandos sejam escritos dentro de um retângulo, posso simplesmente mudar a definição do ambiente `lscommand` para criar um outro resultado. Isso é muito mais fácil do que mudar por todo o documento os lugares onde usei comandos do L^AT_EX para desenhar um retângulo ao redor de uma palavra.

5.1.1 Novos Comandos

Para criar seus próprios comandos use

```
\newcommand{nome}[num]{definição}
```

Basicamente, este comando requer dois argumentos: o *nome* do comando que você quer criar e a *definição* do comando. O argumento *num* entre colchetes é opcional e especifica o número de argumentos que o novo comando receberá (no máximo 9), caso contrário é assumido 0, i.e, nenhum argumento é permitido ao novo comando.

Os seguintes dois exemplos deve ajudá-lo a entender o conceito. O primeiro exemplo define um novo comando chamado `\tnss`. Isto é a abreviação de “The Not So Short Introduction to L^AT_EX 2_ε”¹. Este comando pode ser útil se você precisar escrever o título deste livro várias vezes.

```
\newcommand{\tnss}{The not
  so Short Introduction to
  \LaTeXe}
Este é o “\tnss” \ldots{}
“\tnss”
```

Este é o “The not so Short Introduction to L^AT_EX 2_ε” ... “The not so Short Introduction to L^AT_EX 2_ε”

O próximo exemplo ilustra como definir um novo comando que recebe um argumento. O rótulo `#1` é substituído pelo argumento que você especificar. Se você quiser usar mais que um argumento, use `#2` e por aí adiante.

```
\newcommand{\txsit}[1]
{Este é o The \emph{#1} Short
  Introduction to \LaTeXe}
% in the document body:
\begin{itemize}
\item \txsit{not so}
\item \txsit{very}
\end{itemize}
```

- Este é o The *not so* Short Introduction to L^AT_EX 2_ε
- Este é o The *very* Short Introduction to L^AT_EX 2_ε

O L^AT_EX não permitirá que você crie um novo comando com o mesmo nome de um comando existente. Existe um comando especial no caso de você desejar realmente fazer isso: `\renewcommand`. Ele usa a mesma sintaxe do comando `\newcommand`.

¹N.Trad: O título original em inglês

Em certos casos você pode também usar o comando `\providecommand`. Ele funciona de modo semelhante ao `\newcommand`, mas se o comando já estiver definido o \LaTeX irá ignorá-lo sem avisar nada.

É necessário ficar atento sobre os caracteres de espaçamento após os comandos do \LaTeX . Veja a página 6 para mais informações.

5.1.2 Novos Ambientes

Similar ao comando `\newcommand`, existe também um comando para criar seus próprios ambientes. O comando `\newenvironment` usa a seguinte sintaxe:

```
\newenvironment{nome}[num]{antes}{depois}
```

Como no comando `\newcommand`, você pode usar o comando `\newenvironment` com o argumento opcional ou sem. O material especificado no argumento *antes* será processado antes do texto que está dentro do ambiente. O material no argumento *depois* será processado quando o comando `\end{nome}` for encontrado.

O exemplo abaixo ilustra o uso do comando `\newenvironment`.

```
\newenvironment{king}
{\rule{1ex}{1ex}%
 \hspace{\stretch{1}}}
{\hspace{\stretch{1}}%
 \rule{1ex}{1ex}}
```

■ Meus humildes assuntos ... ■

```
\begin{king}
Meus humildes assuntos \ldots
\end{king}
```

O argumento *num* é usado da mesma forma que no comando `\newcommand`. O \LaTeX certifica-se que você não irá definir um ambiente que já existe. Se você quer mesmo mudar um ambiente existente use o comando `\renewenvironment`. Este usa a mesma sintaxe do comando `\newenvironment`.

Os comandos usados neste exemplo serão explicados depois: Para o comando `\rule` veja a página 83, para `\stretch` vá para a página 77, e mais informações sobre `\hspace` podem ser encontrados na página 77.

5.1.3 Seu próprio Pacote

Se você definir um monte de novos ambientes e comandos, o preâmbulo de seu documento ficará um pouco grande. Nesta situação, é uma boa idéia criar um pacote \LaTeX contendo todas as suas definições de comandos e ambientes. Você então pode usar o comando `\usepackage` para tornar o pacote disponível em seu documento.

```
% Demo Package by Tobias Oetiker
\ProvidesPackage{demopack}
\newcommand{\tnss}{The not so Short Introduction to \LaTeXe}
\newcommand{\txsit}[1]{The \emph{#1} Short
    Introduction to \LaTeXe}
\newenvironment{king}{\begin{quote}}{\end{quote}}
```

Figura 5.1: Pacote Exemplo.

Escrever um pacote consiste basicamente em copiar o conteúdo do preâmbulo de seu documento para um arquivo separado com um nome terminado em `.sty`. Existe um comando especial,

```
\ProvidesPackage{pacote}
```

para usar no início do seu arquivo de pacote. `\ProvidesPackage` diz ao L^AT_EX o nome do pacote e permitirá que ele informe com uma mensagem de erro quando você tentar incluir o pacote duas vezes. A figura 5.1 mostra um pequeno pacote exemplo que contém os comandos definidos nos exemplos anteriores.

5.2 Fontes e Tamanhos

5.2.1 Comandos de Mudança de Fonte

O L^AT_EX escolhe a fonte e o tamanho da fonte apropriado baseado na estrutura lógica do documento (seções, notas de rodapé, ...). Em alguns casos é possível mudar as fontes e os tamanhos manualmente. Para fazer isso, você pode usar os comandos listados nas tabelas 5.1 e 5.2. O tamanho corrente de cada fonte é uma questão de design e depende da classe de documento e de suas opções. A tabela 5.3 mostra o tamanho absoluto em pontos para estes comandos como está implementado nas classes padrão.

```
{\small A pequena e
\textbf{realçada} Romans comparada}
{\Large a bem grande
\textit{Ítalica}.}
```

A pequena e **realçada** Romans comparada à bem grande *Ítalica*.

Um recurso importante do L^AT_EX 2_ε é a independência entre os atributos das fontes. Isso significa, por exemplo, que você pode mudar o tamanho ou mesmo a fonte e continuar mantendo o atributo **negrito** ou *inclinado* ajustado anteriormente.

No *modo matemático* você pode usar os comandos de mudança de fonte para mudar temporariamente para o *modo texto*. Se você quiser mudar a fonte para a digitação de fórmulas existem outro conjunto de comandos. Veja a tabela 5.4.

Nos comandos de mudança de tamanho de fonte, as chaves { } possuem uma significante função. Elas são usadas para construir *grupos*. Grupos limitam o escopo da maioria dos comandos L^AT_EX.

Ele gosta de {\LARGE grandes e
\small pequenas} letras}.

Ele gosta de grandes e pequenas le-
tras.

Os comandos de mudança de tamanho da fonte também mudam os espaçamentos das linhas, mas somente se o parágrafo terminou dentro do escopo do comando. Note a posição do comando `\par` nos próximos dois exemplos. ²

²`\par` é equivalente a uma linha vazia.

Tabela 5.1: Fontes.

<code>\textrm{...}</code>	roman	<code>\textsf{...}</code>	sans serif
<code>\texttt{...}</code>	máquina de escrever		
<code>\textmd{...}</code>	médio	<code>\textbf{...}</code>	realçado
<code>\textup{...}</code>	upright	<code>\textit{...}</code>	<i>itálico</i>
<code>\textsl{...}</code>	<i>inclinado</i>	<code>\textsc{...}</code>	SMALL CAPS
<code>\emph{...}</code>	<i>ênfatisado</i>	<code>\textnormal{...}</code>	documento

Tabela 5.2: Tamanhos da Fonte.

<code>\tiny</code>	minúsculo	<code>\Large</code>	maior
<code>\scriptsize</code>	muito pequena	<code>\LARGE</code>	muito maior
<code>\footnotesize</code>	nota de rodapé	<code>\huge</code>	bastante grande
<code>\small</code>	pequena	<code>\Huge</code>	enorme
<code>\normalsize</code>	normal		
<code>\large</code>	grande		

Tabela 5.3: Tamanho Absoluto em Pontos nas Classes Padrão.

tamanho	10pt (padrão)	opção 11pt	opção 12pt
<code>\tiny</code>	5pt	6pt	6pt
<code>\scriptsize</code>	7pt	8pt	8pt
<code>\footnotesize</code>	8pt	9pt	10pt
<code>\small</code>	9pt	10pt	11pt
<code>\normalsize</code>	10pt	11pt	12pt
<code>\large</code>	12pt	12pt	14pt
<code>\Large</code>	14pt	14pt	17pt
<code>\LARGE</code>	17pt	17pt	20pt
<code>\huge</code>	20pt	20pt	25pt
<code>\Huge</code>	25pt	25pt	25pt

Tabela 5.4: Fontes Matemáticas.

<i>Comando</i>	<i>Exemplo</i>	<i>Resultado</i>
<code>\mathcal{...}</code>	<code>\$\$\mathcal{B}=c\$</code>	$\mathcal{B} = c$
<code>\mathrm{...}</code>	<code>\$\$\mathrm{K}_2\$</code>	K_2
<code>\mathbf{...}</code>	<code>\$\$\sum x=\mathbf{v}\$</code>	$\sum x = \mathbf{v}$
<code>\mathsf{...}</code>	<code>\$\$\mathsf{G}\times\mathsf{R}\$</code>	$G \times R$
<code>\mathhtt{...}</code>	<code>\$\$\mathhtt{L}(b,c)\$</code>	$L(b, c)$
<code>\mathnormal{...}</code>	<code>\$\$\mathnormal{R_{19}}\neq R_{19}\$</code>	$R_{19} \neq R_{19}$
<code>\mathit{...}</code>	<code>\$\$\mathit{ffi}\neq ffi\$</code>	$\mathit{ffi} \neq ffi$

```
{\Large Não leia isto! Isto não é
verdade. Você pode acreditar em
mim!}\par}
```

Não leia isto! Isto não é verdade. Você pode acreditar em mim!

```
{\Large Isto ainda não é verdade.
Mas se lembre que eu sou um
mentiroso.}\par}
```

Isto ainda não é verdade. Mas se lembre que eu sou um mentiroso.

Para que os comandos de mudança de fonte afete um parágrafo ou mais de texto, você pode usar os ambientes correspondentes.

```
\begin{Large}
Isto não é verdade.
Mas então, o que são
estes dias \ldots
\end{Large}
```

Isto não é verdade. Mas então, o que são estes dias ...

Isso vai evitar que você fique contando um monte de chaves.

5.2.2 Perigo, Perigo, ...

Como foi dito no começo deste capítulo é fácil desconfigurar seu documento com comandos explícitos como estes, porque eles trabalham em oposição às idéias básicas do L^AT_EX que é separar as marcações lógicas e visuais de seu documento. Isto significa que se você usar os mesmos comandos de mudança de fonte em vários lugares de seu documento para produzir algum tipo especial de informação, você deve usar `\newcommand` para definir um “envoltório lógico” para o comando de mudança de fonte.

```
\newcommand{\oops}[1]{\textbf{#1}}
Não \oops{entre} nesta sala,
ela está ocupada por uma
\oops{máquina} de origem e
utilidade desconhecida.
```

Não **entre** nesta sala, ela está ocupada por uma **máquina** de origem e utilidade desconhecida.

Este método tem a vantagem de você poder se decidir posteriormente a usar alguma outra representação para a advertência no lugar de `\textbf` sem ter que modificar todo o seu documento, identificando todas as ocorrências do `\textbf` e então descobrindo se cada uma delas está representando uma advertência ou se está ali por qualquer outra razão.

5.2.3 Conselho

Para concluir a jornada no país das fontes e dos tamanhos de fontes, aqui está uma breve palavra de conselho:

Lembre-se! Quanto **MAIS** fontes **VOCÊ** usar em um documento, *muito* mais LEGÍVEL e *elegante ele ficará*.

5.3 Espaçamento

5.3.1 Espaçamento das Linhas

Se você quer usar um espaçamento maior entre as linhas de um documento, você pode mudar este valor inserindo o comando

```
\linespread{fator}
```

no preâmbulo. Use `\linespread{1.3}` para um espaçamento de “uma linha e meia” e `\linespread{1.6}` para espaçamento em linhas “duplas”. Normalmente as linhas não estão distanciadas, portanto, o fator de distanciamento padrão é 1.

5.3.2 Formatando o Parágrafo

Em L^AT_EX existem dois parâmetros que influenciam o layout do parágrafo. Você pode mudar o layout dos parágrafos inserindo uma definição semelhante a

```
\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{1ex plus 0.5ex minus 0.2ex}
```

no preâmbulo do arquivo de entrada. Estes dois comandos aumentam o espaço entre dois parágrafos e configuram a indentação do parágrafo para zero.

As partes `plus` (mais) e `minus` (menos) do tamanho acima diz ao T_EX que ele pode comprimir e expandir a distância entre os parágrafos dentro da faixa especificada, se for necessário, para colocar de modo apropriado os parágrafos na página.

Na Europa continental os parágrafos geralmente são separados por algum espaço e não são indentados. Mas cuidado, isso também tem efeitos no índice. Suas linhas ficam mais espaçadas agora do que antes. Para evitar isso, você pode mover os dois comandos do preâmbulo para algum lugar após o comando `\tableofcontents` ou definitivamente não usá-los, porque você verá que os livros mais profissionais usam a indentação e não o espaçamento para separar os parágrafos.

Se você quiser indentar um parágrafo que não está indentado você pode usar

```
\indent
```

no início do parágrafo.³ Obviamente, isso terá efeito quando `\parindent` não estiver configurado para zero.

Para criar um parágrafo não-indentado use

```
\noindent
```

como o primeiro comando do parágrafo. Isso pode ser útil quando você começa um documento diretamente com texto sem nenhuma seção.

5.3.3 Espaço Horizontal

O \LaTeX determina os espaços entre as palavras e sentenças automaticamente. Para adicionar espaços horizontais use:

```
\hspace{tamanho}
```

Se este espaço deve ser mantido mesmo que ele esteja no final ou no início de uma linha use `\hspace*` ao invés de `\hspace`. O *tamanho* é nos casos mais simples apenas um número e uma unidade. As unidades mais importantes estão listadas na tabela 5.5.

Este `\hspace{1.5cm}` é um espaço de 1.5 cm.

```
Este      é um espaço de 1.5 cm.
```

O comando

```
\stretch{n}
```

gera um espaço elástico especial. Ele se estica até que o espaço restante na linha seja preenchido. Se dois comandos `\hspace{\stretch{n}}` estão na mesma linha, eles crescem de acordo com o fator de elasticidade *n*.

```
x\hspace{\stretch{1}}
x\hspace{\stretch{3}}x
```

```
x          x          x
```

³Para indentar o primeiro parágrafo após o título de uma seção use o pacote `indentfirst` do conjunto ‘tools’.

Tabela 5.5: Unidades do T_EX.

mm	milímetro $\approx 1/25$ polegadas	⊥
cm	centímetro = 10 mm	┌───┐
in	polegada = 25.4 mm	┌──────────┐
pt	ponto $\approx 1/72$ polegadas $\approx \frac{1}{3}$ mm	⊥
em	\approx a largura de um ‘M’ na fonte atual	┌──┐
ex	\approx a altura de um ‘x’ na fonte atual	┌──┐

5.3.4 Espaço Vertical

O espaço entre os parágrafos, seções, subseções, ... é determinado automaticamente pelo L^AT_EX. Se necessário, espaços verticais adicionais *entre dois parágrafos* podem ser adicionados com o comando:

```
\vspace{tamanho}
```

Este comando deve ser usado normalmente entre duas linhas vazias. Se o espaço deve ser preservado no topo ou no final de uma página use a versão `\vspace*` ao invés de `\vspace`.

O comando `\stretch` junto com o comando `\pagebreak` pode ser usado para produzir texto na última linha da página ou para centralizar o texto verticalmente em uma página.

```
Algum texto \ldots
```

```
\vspace{\stretch{1}}
```

```
Este vai na última linha da página.\pagebreak
```

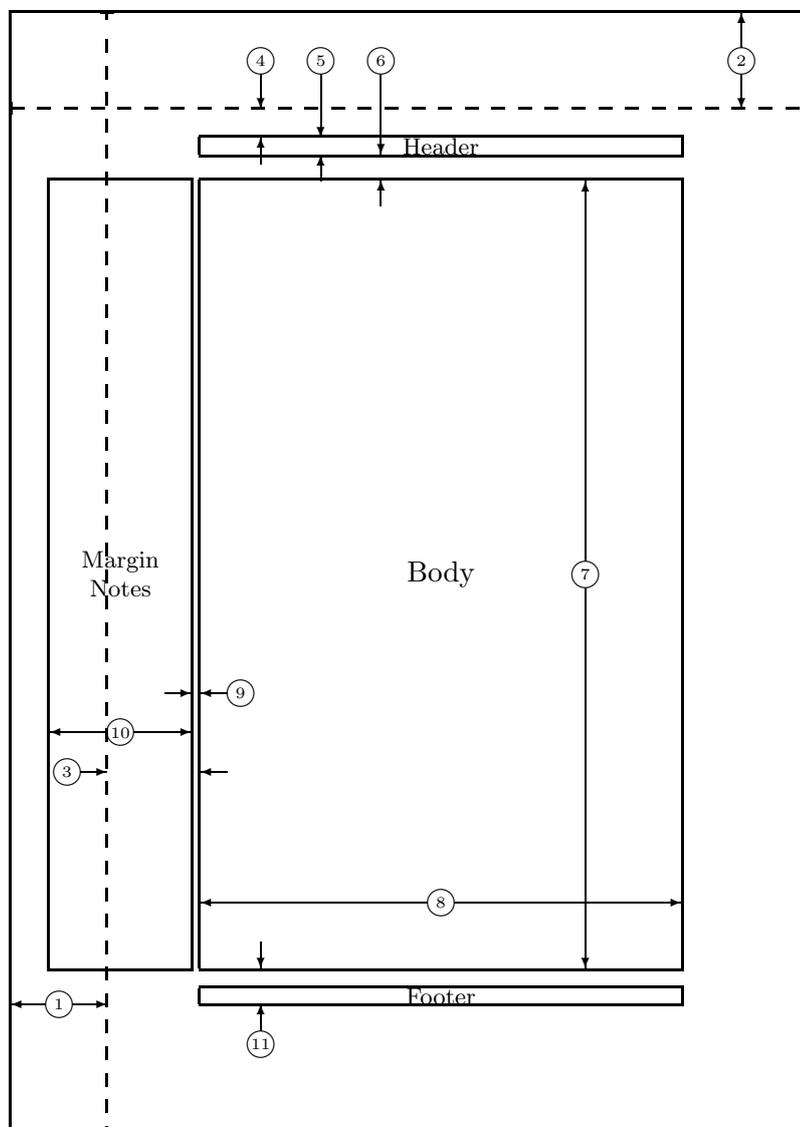
Espaço adicional entre duas linhas *do mesmo* parágrafo ou dentro de uma tabela é especificado com o comando

```
\[tamanho]
```

Com `\bigskip` e `\smallskip` você pode pular uma quantidade pré-definida de espaço vertical sem ter que se preocupar com números exatos.

5.4 Layout da Página

O L^AT_EX_{2 ϵ} permite a você especificar o tamanho do papel no comando `\documentclass`. Ele então configura automaticamente as margens do texto. Mas algumas vezes você não fica feliz com os valores pré-definidos. Naturalmente, você pode mudá-los. A figura 5.2 mostra todos os parâmetros



1	one inch + <code>\hoffset</code>	2	one inch + <code>\voffset</code>
3	<code>\evensidemargin = 70pt</code>	4	<code>\topmargin = 22pt</code>
5	<code>\headheight = 13pt</code>	6	<code>\headsep = 19pt</code>
7	<code>\textheight = 595pt</code>	8	<code>\textwidth = 360pt</code>
9	<code>\marginparsep = 7pt</code>	10	<code>\marginparwidth = 106pt</code>
11	<code>\footskip = 27pt</code>		<code>\marginparpush = 5pt</code> (not shown)
	<code>\hoffset = 0pt</code>		<code>\voffset = 0pt</code>
	<code>\paperwidth = 597pt</code>		<code>\paperheight = 845pt</code>

Figura 5.2: Parâmetros do Layout de Página.

que podem ser mudados. A figura foi produzida com o pacote layout da coleção ‘tools’⁴.

ESPERE! . . . antes que você se lance em um “Vamos deixar esta página monótona um pouco melhor”, pense por alguns segundos. Como em muitas coisas em L^AT_EX, existe uma boa razão para que o layout da página seja como ele é.

Claro, comparado com sua página fora-do-padrão feita no *MS Word* ela se parece bastante monótona. Mas dê uma olhada em seu livro favorito⁵ e conte o número de caracteres em uma linha de texto. Você verá que não tem mais que 66 caracteres em cada linha. Agora faça a mesma coisa na sua página L^AT_EX. Você verá que também existe uns 66 caracteres por linha. A experiência mostra que a leitura se torna mais difícil na medida em que a quantidade de caracteres por linha aumenta. Isso porque é difícil para os olhos se moverem do final de uma linha para o início da próxima. Esta também é a razão pela qual os jornais são escritos em múltiplas colunas.

Então se você aumentar a largura de seu texto, tenha em mente que você está tornando a vida dos leitores mais difícil. Mas apesar deste aviso, eu prometo dizer a você como fazer isso . . .

O L^AT_EX possui dois comandos para mudar estes parâmetros. Eles são usados usualmente no preâmbulo.

O primeiro comando atribui um valor fixo para qualquer dos parâmetros:

```
\setlength{parâmetro}{tamanho}
```

O segundo comando adiciona um tamanho a qualquer dos parâmetros.

```
\addtolength{parâmetro}{tamanho}
```

Este segundo comando é mais usado que o `\setlength` porque você pode trabalhar em relação à configuração existente. Para adicionar um centímetro na largura total do texto, eu inseri os seguintes comandos no preâmbulo do documento:

```
\addtolength{\hoffset}{-0.5cm}
\addtolength{\textwidth}{1cm}
```

Neste contexto, você pode dar uma olhada no pacote `calc`, ele permite usar operações aritméticas no argumento do `\setlength` e em outros lugares onde você pode digitar valores numéricos em argumentos de funções.

⁴CTAN: /tex-archive/macros/latex/required/tools

⁵Eu digo um livro real produzido por uma editora com reputação.

5.5 Mais Diversão com os Tamanhos

Sempre que possível, eu evito usar tamanhos absolutos nos documentos \LaTeX . Eu tento basear as coisas na largura ou na altura de outros elementos da página. A largura de uma figura, por exemplo, poderia ser `\textwidth` para que ela ocupe toda a página.

Os 3 seguintes comandos permitem que você determine a largura, altura e profundidade de um texto.

```
\settoheight{lscommand}{texto}
\settodepth{lscommand}{texto}
\settowidth{lscommand}{texto}
```

O exemplo abaixo mostra uma possível aplicação para estes comandos:

```
\flushleft
\newenvironment{vardesc}[1]{%
  \settowidth{\parindent}{#1:\ }
  \makebox[Opt][r]{#1:\ }{ }

\begin{displaymath}
a^2+b^2=c^2
\end{displaymath}

\begin{vardesc}{Where}$a$,
$b$ -- são os catetos do
triângulo retângulo.

$c$ -- é a hipotenusa do
triângulo e se sente sozinha.

$d$ -- finalmente não aparece na
fórmula. Será que é para confundir ?
\end{vardesc}
```

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

Where: a, b – são os catetos do triângulo retângulo.

c – é a hipotenusa do triângulo e se sente sozinha.

d – finalmente não aparece na fórmula. Será que é para confundir ?

5.6 Caixas

O \LaTeX constrói suas páginas por meio de caixas. Em primeiro lugar, cada letra é uma pequena caixa que é ‘colada’ com outras letras para formar as palavras. Estas são ‘coladas’ novamente com outras palavras, mas com uma ‘cola especial’ que é elástica, para permitir que as palavras sejam apertadas ou esticadas para preencher com exatidão uma linha da página.

Eu admito que esta é uma versão muito simplificada das coisas que realmente acontecem, mas o importante é que o \TeX opera com ‘cola’ e caixas. Não somente uma letra pode ser uma caixa. Você pode colocar virtualmente

tudo em uma caixa incluindo outras caixas. Cada caixa será manipulada pelo L^AT_EX como se ela fosse uma simples letra.

Nos capítulos anteriores você já encontrou algumas caixas embora eu não tenha dito. O ambiente `tabular` e o `\includegraphics`, por exemplo, ambos produzem uma caixa. Isso significa que você pode arrumar facilmente duas tabelas ou imagens lado-a-lado. Você só precisa verificar se a largura dos dois objetos combinados não é maior que a largura do texto (*textwidth*). Você também pode agrupar um parágrafo a sua escolha ou com o comando

```
\parbox[pos]{largura}{ texto}
```

ou com o ambiente

```
\begin{minipage}[pos]{largura} texto \end{minipage}
```

O parâmetro `pos` pode ser uma das letras `c`, `t` ou `b` para controlar o alinhamento vertical da caixa, relativo a linha base do texto ao redor da caixa. `largura` recebe um tamanho especificando a largura da caixa. A principal diferença entre o `minipage` e o `\parbox` é que você não pode usar todos os comandos e ambientes dentro de um `\parbox` enquanto que quase tudo é possível em um `minipage`.

Enquanto o `\parbox` agrupa um parágrafo inteiro fazendo as quebras de linha e tudo mais, existe também uma classe de comandos de caixa que opera somente em material alinhado horizontalmente. Nós já conhecemos um deles que é o `\mbox`. O `\mbox` simplesmente agrupa uma série de caixas em uma outra, e pode ser usado para evitar que o L^AT_EX quebre o texto em dois pedaços. Como você pode colocar caixas dentro de caixas, este organizador horizontal te dá toda a flexibilidade.

```
\makebox[largura][pos]{ texto}
```

`largura` define a largura da caixa resultante como será vista no resultado.⁶ Além das expressões de comprimento você pode também usar `\width`, `\height`, `\depth` e `\totalheight` no parâmetro `largura`. Eles serão ajustados para as medidas obtidas do *texto*. O parâmetro `pos` recebe uma das seguintes letras: `center` (centro), `left` (esquerda), `right` (direita) ou `spread` que estica o texto dentro da caixa para preenchê-la.

O comando `\framebox` funciona exatamente da mesma forma que o `\makebox`, mas este desenha uma caixa ao redor do texto.

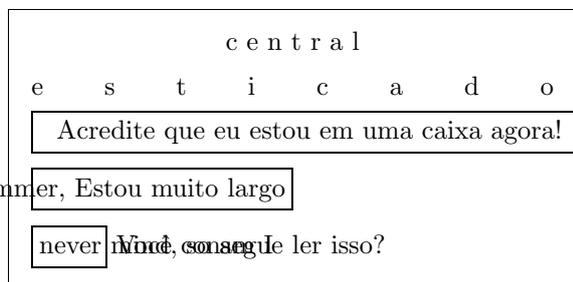
O exemplo seguinte mostra algumas coisas que você pode fazer com os comandos `\makebox` e `\framebox`.

⁶ Isso significa que ela pode ser menor que o material contido nela.. Você pode também ajustar a largura para 0pt de modo que o texto dentro da caixa será editado sem influenciar as caixas que o cerca.

```

\makebox[\textwidth]{%
  c e n t r a l}\par
\makebox[\textwidth][s]{%
  e s t i c a d o}\par
\framebox[1.1\width]{Acredite que eu
  estou em uma caixa agora!} \par
\framebox[0.8\width][r]{Bummer, Estou muito largo} \par
\framebox[1cm][l]{never mind, so am I}
Você consegue ler isso?

```



Agora que nós controlamos o horizontal é óbvio que o próximo passo é ir para o vertical.⁷ Sem problemas para o L^AT_EX. O comando

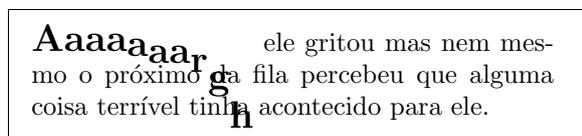
```
\raisebox{elevação}[profundidade][altura]{texto}
```

permite que você defina as propriedades verticais de uma caixa. Você pode usar `\width`, `\height`, `\depth` e `\totalheight` nos três primeiros parâmetros de modo a ajustar o tamanho da caixa.

```

\raisebox{0pt}[0pt][0pt]{\Large%
\textbf{Aaaa}\raisebox{-0.3ex}{a}%
\raisebox{-0.7ex}{aa}%
\raisebox{-1.2ex}{r}%
\raisebox{-2.2ex}{g}%
\raisebox{-4.5ex}{h}}
ele gritou mas nem mesmo o próximo
da fila percebeu que alguma coisa
terrível tinha acontecido para ele.

```



5.7 Réguas e Suportes

Algumas páginas atrás nós mostramos o comando

```
\rule[elevação]{largura}{altura}
```

Em uso normal ele produz uma simples caixa preta.

⁷O controle total somente é obtido controlando-se ambos, o horizontal e o vertical ...

```

\rule{3mm}{.1pt}%
\rule[-1mm]{5mm}{1cm}%
\rule{3mm}{.1pt}%
\rule[1mm]{1cm}{5mm}%
\rule{3mm}{.1pt}

```



Isso é usado para desenhar linhas verticais e horizontais. A linha na página título, por exemplo, foi criada com um comando `\rule`.

Um caso especial é uma régua sem largura mas com uma certa altura. Em editoração eletrônica isso é chamado de suporte (`strut`) e é usado para garantir que um elemento na página tenha uma certa altura mínima. Você pode usar isso em um ambiente `tabular` para se certificar que uma linha tem uma altura mínima.

```

\begin{tabular}{|c|}
\hline
\rule{1pt}{4ex}Pitprop \ldots\
\hline
\rule{0pt}{4ex}Strut\
\hline
\end{tabular}

```



Capítulo 6

Desenhando em $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$

Este capítulo apresenta uma breve introdução ao ambiente `picture`, que permite se fazer desenhos diretamente em \LaTeX .¹

6.1 Algumas noções sobre figuras em \LaTeX

O ambiente `picture` é usado para desenhar figuras compostas de texto, linhas, setas, círculos, e curvas simples. Este ambiente e seus comandos associados são implementados no \TeX padrão e não requer nenhum suporte especial. Entretanto, o pacote `pict2e` usa um driver de suporte para prover versões melhoradas destes comandos resolvendo algumas de suas limitações.

No ambiente `picture`, você posiciona os objetos especificando suas coordenadas `x` e `y`. Antes de ver os comandos para desenhar, vamos estudar um pouco como funciona a geometria das coordenadas.

Uma coordenada é um número, como 5, -7, 2.3, ou -3.1416. Dado uma origem e uma unidade de tamanho, um par de coordenadas especifica uma posição.

A unidade de tamanho usada para determinar as posições em um ambiente `picture` é o valor do `\unitlength`. Não somente as posições, mas todos os tamanhos dos objetos são especificados em termos de `\unitlength`. Seu valor padrão é 1 ponto (cerca de 1/72 de polegada, ou 0.35mm), mas pode ser alterado com o comando `\setlength`.

`\setlength{\unitlength}{unidade}`

A mudança do valor de `\unitlength` amplia ou reduz uma figura, isto torna fácil o ajuste do tamanho de uma figura. Entretanto, a mudança do `\unitlength` não muda as larguras das linhas e nem o tamanho dos caracteres.

¹Este capítulo foi escrito por Démerson André Polli (polli@linux.ime.usp.br)

O L^AT_EX provê duas possíveis espessuras de linhas. Essas espessuras são especificadas pelas declarações `\thinlines` para linhas mais finas e `\thicklines` para linhas mais grossas. O padrão é `\thinlines`. Estes comandos são apenas declarações, e podem ser usados a qualquer momento.

Muitos comandos de desenhos recebem como parâmetro um par de coordenadas. Este argumento não é passado entre chaves, mas sim entre parênteses e separados por vírgula, como em `(-2,3.7)` ou `(0,-17.2)`.

6.2 O ambiente `picture`

O ambiente `picture` recebe como parâmetro um par de coordenadas que especifica o tamanho da figura (em relação ao `\unitlength`). O ambiente produz um box cuja largura e comprimento são especificadas por este parâmetro. A posição de origem é por padrão o canto inferior esquerdo do box. Entretanto, o ambiente `picture` recebe um argumento opcional que especifica as coordenadas do canto inferior esquerdo, determinando assim a posição da origem. Por exemplo, o comando

```
\begin{picture}(100,200)(10,20)
```

produz uma figura de largura 100 unidades, altura 200 unidades, cuja coordenada no canto inferior esquerdo é `(10,20)`, e assim a coordenada superior direita possui coordenada `(110,220)`.

Quando você desenhar uma figura pela primeira vez, você usualmente irá omitir o argumento opcional, deixando a origem no canto inferior esquerdo. Posteriormente, se você quiser modificar a figura movendo para outra coordenada, basta acrescentar o segundo parâmetro.

O primeiro argumento do ambiente especifica o tamanho nominal de uma figura, que é usado pelo T_EX para determinar quanto espaço ele deve deixar para ela. Este tamanho não guarda nenhuma relação com o comprimento real da figura, pois o L^AT_EX permite que você desenhe fora desta área reservada, ou até mesmo fora da página.

O ambiente `picture` coloca o L^AT_EX em modo de desenho, um modo especial. Os únicos comandos que podem aparecer em um modo de desenho são `\put`, `\multiput`, `\qbezier` e `\graphpaper`, além de declarações como `\em`, `\thicklines`, e `\setlength`. *Você não pode mudar o `\unitlength` em modo de desenho.*

6.3 Objetos gráficos

A maioria das componentes de uma figura são desenhadas pelo comando `\put`. O comando

```
\put(x,y){objeto}
```

coloca o objeto na figura, com seu ponto de referência na coordenada (x,y) . Os diversos tipos de objetos e seus pontos de referência são descritos abaixo.

É possível colocar várias cópias do mesmo objeto em espaços regulares com o comando `\multiput`. Veja a sintaxe:

```
\multiput(x,y)(dx,dy){n}{objeto}
```

O comando acima insere n cópias do objeto, iniciando em (x,y) , com um espaçamento de (dx,dy) entre cada cópia do objeto.

6.3.1 Texto

O tipo mais simples de objeto é um texto. Este produz um box com o ponto de referência na base da linha, do lado esquerdo.

```
\begin{picture}(10,20)
\put(2.3,5){gang of armadillos}
\end{picture}
```



6.3.2 Boxes

Um box é criado pelos comandos `\makebox` ou `\framebox`. Estes comandos, assim como o comando relacionado `\savebox` possuem uma sintaxe especial para ser usado em modo de desenho. O primeiro argumento é um par de coordenadas que especifica a largura e a altura do box.

```
\begin{picture}(25,40)(0,0)
\put(1.3,4){\framebox(20,30){gnu}}
\end{picture}
```



O ponto de referência é o canto inferior esquerdo do box. O padrão é centralizar o texto tanto horizontal como verticalmente dentro do box, mas um argumento opcional especifica a posição. Este argumento consiste em uma ou duas das seguintes letras: **l** (esquerda), **r** (direita), **t** (topo) e

b (base). As letras em um argumento de duas letras podem aparecer em qualquer ordem.

```
\begin{picture}(50,35)(0,0)
\put(5,0){\framebox(20,30)[t]{gnu}}
\put(30,0){\framebox(20,30)[br]{gnat}}
\end{picture}
```



O comando `\framebox` quando usado em modo de desenho não adiciona espaços entre o box e o texto. Existe o comando `\makebox` que funciona da mesma forma que o `\framebox` com a exceção que ele não desenha a caixa.

O comando `\dashbox` é similar ao `\framebox` mas ele desenha o box com a linha tracejada. Este comando recebe um argumento adicional que especifica a largura de cada tracejado. Vejamos um exemplo:

```
\begin{picture}(25,10)(0,0)
\put(5,0){\dashbox{2}(20,8)[t]{gnat}}
\end{picture}
```



6.3.3 Linhas

O comando `\line` produz uma linha, com uma das extremidades no ponto de referência. O comando possui a forma

```
\line(x,y){tam}
```

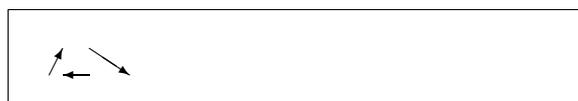
onde a coordenada (x,y) indicam a inclinação, e tam indica o comprimento da linha. A coordenada (x,y) indica um vetor que dá a direção da reta. A reta se estende em na direção do vetor até que se percorra tam unidades de tamanho no eixo horizontal. No caso da reta ser vertical, tam indica o comprimento da reta.

Atenção: os valores x e y devem ser inteiros, e devem ser tais que a fração x/y seja irredutível, ou seja, não devem existir divisores em comum entre x e y .

6.3.4 Setas

Uma seta é feita com o comando `\vector`. Ele funciona da mesma forma que o comando `\line`.

```
\begin{picture}(25,20)(0,0)
\put(7,4){\vector(1,2){5}}
\put(22,4){\vector(-1,0){10}}
\put(22,14){\vector(3,-2){15}}
\end{picture}
```



As coordenadas do par de inteiros que especificam a inclinação da seta deve ser um inteiro entre -4 e 4.

6.3.5 Pilhas

O comando `\shortstack` produz um box contendo uma coluna de texto com o ponto de referência no canto inferior esquerdo. Seu argumento contém o texto com as linhas divididas por `\\`. O comando `\shortstack` é muito parecido com um ambiente `tabular` com apenas uma coluna, mas o espaço entre as linhas é definido como uma coluna de texto em uma figura. O alinhamento padrão é centralizar o texto em cada coluna, mas um parâmetro opcional de posicionamento alinha o texto à esquerda (`l`) ou à direita (`r`).

```
\begin{picture}(150,20)(0,0)
```

```
\put(1,0){\shortstack{Abc\\d\\ef}}
```

```
\put(50,0){\shortstack[r]{Bcd\\e\\fg}}
```

```
\put(100,0){\shortstack[l]{Cde\\f\\gh}}
```

```
\end{picture}
```

Abc	Bcd	Cde
d	e	f
ef	fg	gh

6.3.6 Círculos

O comando `\circle` desenha um círculo com o diâmetro indicado, com o centro no ponto de referência. O comando `\circle*` desenha um círculo preenchido.

```
\begin{picture}(50,25)
```

```
\put(20,5){\circle{20}}
```

```
\put(20,5){\vector(0,1){10}}
```

```
\put(50,5){\circle*{5}}
```

```
\end{picture}
```



6.3.7 Oval

Um oval é um retângulo com as bordas arredondadas, ou seja, um retângulo cujas bordas são substituídas por quarto de círculos. Ele é criado com o comando `\oval`, cujo argumento indica a largura e o comprimento do objeto e o centro é o ponto de referência.

```
\begin{picture}(55,35)(-15,0)
```

```
\put(1.1,10){\oval(35,20)}
```

```
\end{picture}
```



Passando um argumento opcional para o `\oval` faz com que o `LATEX` desenhe apenas metade ou um quarto do oval completo. O argumento é

uma ou duas das letras **l** (esquerda), **r** (direita), **t** (topo) e **b** (base), um argumento de uma letra especifica meio oval enquanto que duas letras especificam um quarto. O tamanho do objeto e o centro é determinado como se o oval completo fosse desenhado; o argumento opcional serve apenas para omitir parte da figura.

```
\begin{picture}(70,25)(0,0)
\put(5,5){\oval(10,20)[t]}
\put(51,5){\oval(10,20)[bl]}
\end{picture}
```



6.3.8 Curvas de Bezier

O comando `\qbezier` recebe como argumento três pontos e desenha uma curva de Bezier com estes pontos como controle. Uma curva de Bezier com pontos de controle P_1 , P_2 e P_3 é uma curva de P_1 até P_3 , onde a linha de P_1 até P_2 é tangente à curva no ponto P_1 e a linha de P_3 até P_2 é tangente à curva no ponto P_3 .

```
\begin{picture}(30,35)(0,0)
\qbezier(10,20)(20,30)(25,20)
\end{picture}
```



Um parâmetro opcional diz exatamente quantos pontos serão desenhados:

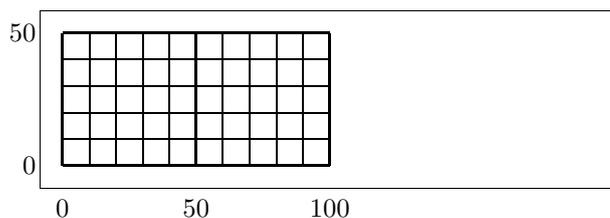
```
\begin{picture}(30,35)(0,0)
\qbezier[37](10,20)(20,30)(25,20)
\end{picture}
```



6.3.9 Grades

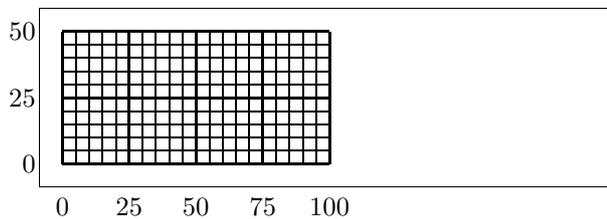
O pacote `graphpap` define o comando `\graphpaper`, que desenha uma grade com as coordenadas numeradas estilo papel milimetrado. O primeiro argumento do comando é a coordenada do canto inferior esquerdo, e o segundo argumento especifica a largura e altura da grade.

```
\begin{picture}(100,50)(0,0)
\graphpaper(0,0)(100,50)
\end{picture}
```



O espaçamento da grade é de 10 unidades, mas um espaçamento diferente pode ser passado como parâmetro:

```
\begin{picture}(100,50)(0,0)  
\graphpaper[5](0,0)(100,50)  
\end{picture}
```



Para maiores detalhes sobre estes comandos, consulte (Leslie Lamport. *LaTeX: A Document Preparation System*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1994, capítulo 7, ISBN 0-201-52983-1).

Referências Bibliográficas

- [1] Leslie Lamport. *L^AT_EX: A Document Preparation System*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1994, ISBN 0-201-52983-1.
- [2] Donald E. Knuth. *The T_EXbook*, Volume A of *Computers and Typesetting*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1984, ISBN 0-201-13448-9.
- [3] Michel Goossens, Frank Mittelbach and Alexander Samarin. *The L^AT_EX Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994, ISBN 0-201-54199-8.
- [4] Cada instalação do L^AT_EX deve possuir o chamado *L^AT_EX Local Guide* que explica as coisas referentes ao sistema local. Este deve estar contido em um arquivo chamado `local.tex`. Infelizmente, alguns administradores de rede não permitem o acesso a este documento. Neste caso, você deve perguntar para algum expert em L^AT_EX que você conheça, para obter auxílio.
- [5] L^AT_EX3 Project Team. *L^AT_EX 2_ε for authors*. Comes with the L^AT_EX 2_ε distribution as `usrguide.tex`.
- [6] L^AT_EX3 Project Team. *L^AT_EX 2_ε for Class and Package writers*. Vem com a distribuição do L^AT_EX 2_ε em `clsguide.tex`.
- [7] L^AT_EX3 Project Team. *L^AT_EX 2_ε Font selection*. Vem com a distribuição do L^AT_EX 2_ε em `fntguide.tex`.
- [8] D. P. Carlisle. *Packages in the 'graphics' bundle*. Vem com o pacote gráfico como `grfguide.tex`, disponível também na distribuição do L^AT_EX.
- [9] Rainer Schöpf, Bernd Raichle, Chris Rowley. *A New Implementation of L^AT_EX's verbatim Environments*. Vem com o pacote de ferramentas como `verbatim.dtx`, disponível também na distribuição do L^AT_EX.

- [10] Graham Williams. *The TeX Catalogue* é uma lista muito completa de pacotes relacionados ao T_EX e ao L^AT_EX. Disponível online em CTAN:/tex-archive/help/Catalogue/catalogue.html

- [11] Keith Reckdahl. *Using EPS Graphics in L^AT_EX 2_ε Documents* que explica tudo e muito mais que você possa querer saber sobre arquivos EPS e seu uso nos documentos L^AT_EX. Disponível online em CTAN:/tex-archive/info/epslatex.ps

Índice Remissivo

Symbols

- `\!`, 47
 - `"`, 22
 - `$`, 41
 - `\(`, 41
 - `\)`, 41
 - `\,`, 42, 47
 - `-`, 22
 - `—`, 22
 - `\-`, 21
 - `-`, 22
 - `—`, 22
 - `..`, espaço após, 27
 - `...`, 23
 - `.aux`, 14
 - `.cls`, 14
 - `.dtx`, 12
 - `.dvi`, 14
 - `.idx`, 14
 - `.ilg`, 14
 - `.ind`, 14
 - `.ins`, 14
 - `.lof`, 14
 - `.log`, 14
 - `.lot`, 14
 - `.sty`, 12
 - `.tex`, 12
 - `.toc`, 14
 - `\:`, 47
 - `\;`, 47
 - `\@`, 27
 - `\[`, 42
 - índice, 28
 - índice remissivo, 64
 - `\`, 19, 32–34, 78
 - `*`, 19
 - 1 e jsem pingo, 24
 - `\]`, 42
 - `~`, 27
- ## A
- acento, 23
 - `\addtolength`, 80
 - æ, 24
 - agrupando, 73
 - agudo, 24
 - Alemão, 24, 26
 - alinhamento à esquerda, 32
 - alinhamento decimal, 35
 - ambientes
 - `array`, 48, 49
 - `center`, 32
 - `comment`, 7
 - `description`, 32
 - `displaymath`, 42
 - `enumerate`, 32
 - `eqnarray`, 49
 - `equation`, 42
 - `figure`, 36, 38
 - `flushleft`, 32
 - `flushright`, 32
 - `itemize`, 32
 - `lscommand`, 69
 - `math`, 41
 - `minipage`, 82
 - `picture`, 85, 86
 - `quotation`, 33
 - `quote`, 33
 - `table`, 36, 38
 - `tabular`, 34, 82, 89
 - `thebibliography`, 63

- verbatim, 33, 66
- verse, 33
- amsbsy, 53
- amsmath, 43, 60
- amsmath, 46–48, 50, 53
- amssymb, 43, 54
- \and, 29
- \appendix, 28, 29
- \arccos, 45
- \arcsin, 45
- \arctan, 45
- \arg, 45
- arquivo de entrada, 8
- array, 48, 49
- ASCII, 9
- aspas, 22
- \atop, 45, 46
- \author, 29
- B**
- babel, 20, 24
- \backmatter, 29
- \backslash, 6
- banco de dados bibliográficos, 64
- barra invertida, 6
- \begin, 31
- BibTeX, 64
- \bibitem, 63
- bibliografia, 63
- \Big, 47
- \big, 47
- \Bigg, 47
- \bigg, 47
- \bigskip, 78
- \binom, 46
- bm, 53
- \bmod, 45
- \boldmath, 53
- \boldsymbol, 53
- box, 86
- C**
- cabeçalho, 14
- calc, 80
- \caption, 38, 39
- caracteres de espaçamento, 5
- caracteres especiais, 23
- caracteres reservados, 6
- \cdot, 45
- \cdots, 47
- center, 32
- \chapter, 28, 65
- \chaptermark, 65
- chaves, 7, 73
- \choose, 45
- \ci, 69
- \circle, 89
- \circle*, 89
- \cite, 63
- classe article, 10
- classe book, 10
- classe report, 10
- classe slides, 10
- \cleardoublepage, 39
- \clearpage, 39
- \cline, 34
- coeficiente binomial, 45
- colchetes, 7
- colunas duplas, 11
- colunas simples, 11
- comandos, 6
- \!, 47
- \(, 41
- \), 41
- \,, 42, 47
- \-, 21
- \:, 47
- \;, 47
- \@, 27
- \[, 42
- \\, 19, 32–34, 78
- *, 19
- \], 42
- \addtolength, 80
- \and, 29
- \appendix, 28, 29
- \arccos, 45
- \arcsin, 45

- `\arctan`, 45
- `\arg`, 45
- `\atop`, 45, 46
- `\author`, 29
- `\backmatter`, 29
- `\backslash`, 6
- `\begin`, 31
- `\bibitem`, 63
- `\Big`, 47
- `\big`, 47
- `\Bigg`, 47
- `\bigg`, 47
- `\bigskip`, 78
- `\binom`, 46
- `\bmod`, 45
- `\boldmath`, 53
- `\boldsymbol`, 53
- `\caption`, 38, 39
- `\cdot`, 45
- `\cdots`, 47
- `\chapter`, 28, 65
- `\chaptermark`, 65
- `\choose`, 45
- `\ci`, 69
- `\circle`, 89
- `\circle*`, 89
- `\cite`, 63
- `\cleardoublepage`, 39
- `\clearpage`, 39
- `\cline`, 34
- `\cos`, 45
- `\cosh`, 45
- `\cot`, 45
- `\coth`, 45
- `\csc`, 45
- `\dashbox`, 88
- `\date`, 29
- `\ddots`, 47
- `\deg`, 45
- `\depth`, 82, 83
- `\det`, 45
- `\dim`, 45
- `\displaymath`, 42
- `\displaystyle`, 51
- `\documentclass`, 10, 14, 20
- `\dq`, 26
- `\dum`, 69
- `\em`, 86
- `\emph`, 31, 73
- `\end`, 31
- `\exp`, 45
- `\fbox`, 21
- `\footnote`, 30, 39
- `\footnotesize`, 73
- `\frac`, 45
- `\framebox`, 82, 87, 88
- `\frenchspacing`, 27
- `\frontmatter`, 29
- `\fussy`, 20
- `\gcd`, 45
- `\genfrac`, 46
- `\graphpaper`, 86, 90
- `\height`, 82, 83
- `\hline`, 34
- `\hom`, 45
- `\hspace`, 71, 77
- `\Huge`, 73
- `\huge`, 73
- `\hyphenation`, 20
- `\idotsint`, 48
- `\iiiint`, 48
- `\iiint`, 48
- `\iint`, 48
- `\include`, 15
- `\includegraphics`, 62, 82
- `\includeonly`, 15
- `\indent`, 77
- `\index`, 64
- `\inf`, 45
- `\input`, 16
- `\int`, 46
- `\item`, 32
- `\ker`, 45
- `\label`, 29, 30, 42
- `\LARGE`, 73
- `\Large`, 73
- `\large`, 73
- `\LaTeX`, 21

- `\LaTeXe`, 21
- `\ldots`, 23, 47
- `\left`, 46, 47
- `\leftmark`, 65
- `\lg`, 45
- `\lim`, 45
- `\liminf`, 45
- `\limsup`, 45
- `\line`, 88
- `\linebreak`, 19
- `\linespread`, 76
- `\listoffigures`, 38
- `\listoftables`, 38
- `\ln`, 45
- `\log`, 45
- `\mainmatter`, 29
- `\makebox`, 82, 87, 88
- `\makeindex`, 64
- `\maketitle`, 29
- `\marginpar`, 30
- `\mathbb`, 43
- `\mathbf`, 74
- `\mathcal`, 74
- `\mathit`, 74
- `\mathnormal`, 74
- `\mathrm`, 51, 74
- `\mathsf`, 74
- `\mathtt`, 74
- `\max`, 45
- `\mbox`, 21, 23, 82
- `\min`, 45
- `\multicolumn`, 36
- `\multirow`, 86, 87
- `\newcommand`, 70, 71
- `\newenvironment`, 71
- `\newline`, 19
- `\newpage`, 19
- `\newtheorem`, 52
- `\noindent`, 77
- `\nolinebreak`, 19
- `\nonumber`, 50
- `\nopagebreak`, 19
- `\normalsize`, 73
- `\oval`, 89
- `\overbrace`, 44
- `\overleftarrow`, 45
- `\overline`, 44
- `\overrightarrow`, 45
- `\pagebreak`, 19
- `\pageref`, 29
- `\pagestyle`, 14
- `\par`, 73
- `\paragraph`, 28
- `\parbox`, 82
- `\parindent`, 76
- `\parskip`, 76
- `\part`, 28
- `\phantom`, 39, 50
- `\pmod`, 45
- `\Pr`, 45
- `\printindex`, 65
- `\prod`, 46
- `\protect`, 39
- `\providecommand`, 71
- `\ProvidesPackage`, 72
- `\put`, 86, 87
- `\qbezier`, 86, 90
- `\qquad`, 42, 47
- `\quad`, 42, 47
- `\raisebox`, 83
- `\ref`, 29, 42
- `\renewcommand`, 70
- `\renewenvironment`, 71
- `\right`, 46–48
- `\right.`, 47
- `\rightmark`, 65
- `\rule`, 71, 83, 84
- `\savebox`, 87
- `\scriptscriptstyle`, 51
- `\scriptsize`, 73
- `\scriptstyle`, 51
- `\sec`, 45
- `\section`, 28, 39, 65
- `\sectionmark`, 65
- `\setlength`, 76, 80, 85, 86
- `\settodepth`, 81
- `\settoheight`, 81
- `\settowidth`, 81

- `\shortstack`, 89
- `\sin`, 45
- `\sinh`, 45
- `\sloppy`, 20
- `\small`, 73
- `\smallskip`, 78
- `\sqrt`, 44
- `\stackrel`, 46
- `\stretch`, 71, 77
- `\subparagraph`, 28
- `\subsection`, 28
- `\subsectionmark`, 65
- `\subsubsection`, 28
- `\sum`, 46
- `\sup`, 45
- `\tableofcontents`, 28
- `\tan`, 45
- `\tanh`, 45
- `\TeX`, 21
- `\textbf`, 73
- `\textit`, 73
- `\textmd`, 73
- `\textnormal`, 73
- `\textrm`, 51, 73
- `\textsc`, 73
- `\textsf`, 73
- `\textsl`, 73
- `\textstyle`, 51
- `\texttt`, 73
- `\textup`, 73
- `\thicklines`, 86
- `\thinlines`, 86
- `\thispagestyle`, 15
- `\tiny`, 73
- `\title`, 29
- `\tnss`, 70
- `\today`, 21
- `\totalheight`, 82, 83
- `\underbrace`, 44
- `\underline`, 31, 44
- `\unitlength`, 85, 86
- `\usepackage`, 12, 24, 25, 71
- `\vdots`, 47
- `\vec`, 44
- `\vector`, 88
- `\verb`, 33, 34
- `\verbatiminput`, 66
- `\vspace`, 78
- `\widehat`, 44
- `\widetilde`, 44
- `\width`, 82, 83
- comandos frágeis, 39
- comentários, 7
- comment, 7
- corpos flutuantes, 36
- `\cos`, 45
- `\cosh`, 45
- `\cot`, 45
- `\coth`, 45
- `\csc`, 45
- D**
- `\dashbox`, 88
- `\date`, 29
- dcolumn, 35
- `\ddots`, 47
- `\deg`, 45
- delimitadores, 46
- `\depth`, 82, 83
- description, 32
- `\det`, 45
- Deutsch, 26
- `\dim`, 45
- dimensões, 77
- `\displaymath`, 42
- displaymath, 42
- `\displaystyle`, 51
- doc, 13
- `\documentclass`, 10, 14, 20
- `\dq`, 26
- `\dum`, 69
- dvips, 10
- E**
- `\em`, 86
- `\emph`, 31, 73
- empty, 14
- Encapsulated PostScript, 61

- `\end`, 31
- `enumerate`, 32
- `eqnarray`, 49
- equações longas, 49
- `equation`, 42
- espaçamento
 - após os comandos, 6
 - no início de uma linha, 5
- espaçamento de linhas, 76
- espaçamento duplo de linhas, 76
- espaçamento matemático, 47
- espaço, 5
- espaço fantasma, 50
- especificador de posição, 37
- estilo de página
 - `empty`, 14
 - `headings`, 14
 - `plain`, 14
- estilo quadro-negro, 43
- estilos de página, 14
- estrutura, 8
- `eucal`, 60
- `eufrak`, 60
- `\exp`, 45
- expoente, 44
- `exscale`, 13, 47
- extensões, 12

- F**
- fórmulas, 41
- `fancyhdr`, 65, 66
- `\fbox`, 21
- `figure`, 36, 38
- `flushleft`, 32
- `flushright`, 32
- `foilTeX`, 10
- fonte, 72
- `fontenc`, 13, 25
- `\footnote`, 30, 39
- `\footnotesize`, 73
- fração, 45
- `\frac`, 45
- `\framebox`, 82, 87, 88
- `\frenchspacing`, 27

- `\frontmatter`, 29
- função módulo, 45
- `\fussy`, 20

- G**
- `\gcd`, 45
- `\genfrac`, 46
- `geometry`, 67
- GhostScript, 61
- gráficos, 12, 61
- `graphicx`, 61
- `graphpap`, 90
- `\graphpaper`, 86, 90
- grave, 24

- H**
- hífen, 22
- `textttheadings`, 14
- `\height`, 82, 83
- `\hline`, 34
- `\hom`, 45
- horizontal
 - chave, 44
 - espaço, 77
 - linha, 44
 - pontos, 47
- `\hspace`, 71, 77
- `\Huge`, 73
- `\huge`, 73
- `hyphenat`, 67
- `\hyphenation`, 20

- I**
- `\idotsint`, 48
- `ifthen`, 13
- `\iiiint`, 48
- `\iiint`, 48
- `\iint`, 48
- inclinado, 73
- `\include`, 15
- `\includegraphics`, 62, 82
- `\includeonly`, 15
- `\indent`, 77
- `indentfirst`, 77
- `\index`, 64

- `\inf`, 45
- `\input`, 16
 - `inputenc`, 13, 25
- `\int`, 46
 - integral, 46
 - Interface Gráfica, 8
 - internacional, 24
 - itálico, 73
- `\item`, 32
 - `itemize`, 32
- K**
- `\ker`, 45
 - Knuth, Donald E., 1
- L**
- `\label`, 29, 30, 42
 - Lamport, Leslie, 2
- `\LARGE`, 73
- `\Large`, 73
- `\large`, 73
- `\LaTeX`, 21
 - L^AT_EX 2.09, 2
 - L^AT_EX 2_ε, 2
 - L^AT_EX3, 2
 - L^AT_EX3, 5
- `\LaTeXe`, 21
 - `latexsym`, 13
 - layout, 80
 - layout da página, 78
- `\ldots`, 23, 47
- `\left`, 46, 47
- `\leftmark`, 65
 - letras Escandinavas, 24
 - Letras Gregas, 43
- `\lg`, 45
 - ligadura, 23
- `\lim`, 45
- `\liminf`, 45
- `\limsup`, 45
- `\line`, 88
- `\linebreak`, 19
- `\linespread`, 76
 - linguagens, 24
- `\listoffigures`, 38
- `\listoftables`, 38
- `\ln`, 45
- `\log`, 45
 - `longtabular`, 36
 - `lscmmand`, 69
- M**
- `\mainmatter`, 29
- `\makebox`, 82, 87, 88
 - `makeidx`, 13, 64
- `\makeindex`, 64
- `\maketitle`, 29
 - margens, 78
- `\marginpar`, 30
- matemática
 - acentos, 44
 - delimitador, 47
 - funções, 45
- matemático
 - menos, 22
- math, 41
- `\mathbb`, 43
- `\mathbf`, 74
- `\mathcal`, 74
- `\mathit`, 74
- `\mathnormal`, 74
- `\mathrm`, 51, 74
- `\mathsf`, 74
- `\mathtt`, 74
- `\max`, 45
- `\mbox`, 21, 23, 82
- `\min`, 45
 - `minipage`, 82
 - Mittelbach, Frank, 2
 - modo de desenho, 86
- `\multicolumn`, 36
- `\multirow`, 86, 87
- N**
- `\newcommand`, 70, 71
- `\newenvironment`, 71
- `\newline`, 19
- `\newpage`, 19

- `\newtheorem`, 52
- `\noindent`, 77
- `\nolinebreak`, 19
- `\nonumber`, 50
- `\nopagebreak`, 19
- `\normalsize`, 73

- O**
- œ, 24
- opções, 10
- `\oval`, 89
- `\overbrace`, 44
 - overflow hbox, 20
- `\overleftarrow`, 45
- `\overline`, 44
- `\overrightarrow`, 45

- P**
- páginas únicas, 11
- páginas duplas, 11
- pacote, 8, 12
- pacote `makeidx`, 64
- pacotes
 - `amssbsy`, 53
 - `amsmath`, 43, 60
 - `amsmath`, 46–48, 50, 53
 - `amssymb`, 43, 54
 - `babel`, 20, 24
 - `bm`, 53
 - `calc`, 80
 - `dcolumn`, 35
 - `doc`, 13
 - `eucal`, 60
 - `eufrak`, 60
 - `exscale`, 13, 47
 - `fancyhdr`, 65, 66
 - `fontenc`, 13, 25
 - `geometry`, 67
 - `graphicx`, 61
 - `graphpap`, 90
 - `hyphenat`, 67
 - `ifthen`, 13
 - `indentfirst`, 77
 - `inputenc`, 13, 25
 - `latexsym`, 13
 - `layout`, 80
 - `longtabular`, 36
 - `makeidx`, 13, 64
 - `pict2e`, 85
 - `showidx`, 65
 - `supertabular`, 36
 - `syntonly`, 13, 16
 - `verbatim`, 7, 66
- `\pagebreak`, 19
- `\pageref`, 29
- `\pagestyle`, 14
 - papel milimetrado, 90
- `\par`, 73
 - parágrafo, 17
 - parâmetro, 7
 - parâmetros opcionais, 7
- `\paragraph`, 28
- `\parbox`, 82
- `\parindent`, 76
- `\parskip`, 76
- `\part`, 28
- `\phantom`, 39, 50
 - `pict2e`, 85
 - `picture`, 85, 86
 - `plain`, 14
- `\pmod`, 45
 - ponto, 23
 - pontos na diagonal, 47
 - pontos na vertical, 47
 - Português, 26
 - PostScript, 61
- `\Pr`, 45
 - preâmbulo, 7
 - primitiva, 44
- `\printindex`, 65
- `\prod`, 46
 - produtório, 46
 - programa `makeindex`, 64
- `\protect`, 39
- `\providecommand`, 71
- `\ProvidesPackage`, 72
- `\put`, 86, 87

Q

`\qbezier`, 86, 90
`\qqquad`, 42, 47
`\quad`, 42, 47
quebras de linha, 19
quotation, 33
quote, 33

R

raíz quadrada, 44
`\raisebox`, 83
realçado, 73
`\ref`, 29, 42
referências cruzadas, 29
`\renewcommand`, 70
`\renewenvironment`, 71
reticências, 23
`\right`, 46–48
`\right.`, 47
`\rightmark`, 65
rodapé, 14
roman, 73
`\rule`, 71, 83, 84

S

símbolo de grau, 22
símbolos realçados, 43, 53
sans serif, 73
`\savebox`, 87
`\scriptscriptstyle`, 51
`\scriptsize`, 73
`\scriptstyle`, 51
`\sec`, 45
`\section`, 28, 39, 65
`\sectionmark`, 65
seta, 44
setas, 44
`\setlength`, 76, 80, 85, 86
`\settodepth`, 81
`\settoheight`, 81
`\settowidth`, 81
`\shortstack`, 89
showidx, 65
`\sin`, 45

sinal de menos, 22
`\sinh`, 45
sistemas de equações, 49
`\sloppy`, 20
`\small`, 73
small caps, 73
`\smallskip`, 78
somatório, 46
`\sqrt`, 44
`\stackrel`, 46
`\stretch`, 71, 77
strut, 84
`\subparagraph`, 28
subscrito, 44
`\subsection`, 28
`\subsectionmark`, 65
`\subsubsection`, 28
`\sum`, 46
`\sup`, 45
supertabular, 36
suporte, 84
syntonly, 13, 16

T

título, 11
título do documento, 11, 29
tabela, 34
tabela de caracteres, 13
table, 36, 38
`\tableofcontents`, 28
tabular, 34, 82, 89
tamanho A4, 11
tamanho A5, 11
tamanho B5, 11
tamanho da fonte, 72, 73
tamanho da fonte base, 11
tamanho da fonte do documento,
11
tamanho da fonte em modo ma-
temático, 51
tamanho de papel, 11
tamanho do papel, 78
tamanho executive, 11
tamanho legal, 11

tamanho letter, 11
`\tan`, 45
`\tanh`, 45
 teorema, 52
`\TeX`, 21
`\textbf`, 73
`\textit`, 73
`\textmd`, 73
`\textnormal`, 73
 texto colorido, 12
 texto matemático, 41
`\textrm`, 51, 73
`\textsc`, 73
`\textsf`, 73
`\textsl`, 73
`\textstyle`, 51
`\texttt`, 73
`\textup`, 73
 thebibliography, 63
`\thicklines`, 86
`\thinlines`, 86
`\thispagestyle`, 15
 til, 22, 44
 til (\sim), 27
`\tiny`, 73
 tipos de arquivos, 12
`\title`, 29
`\tnss`, 70
`\today`, 21
`\totalheight`, 82, 83
 três pontos, 47
 traço, 22
 traço simples, 22
 travessão, 22

U

unlaut, 24
`\underbrace`, 44
 underfull hbox, 20
`\underline`, 31, 44
 unidades, 77, 78
`\unitlength`, 85, 86
 UNIX, 9
 upright, 73

URL, 22
`\usepackage`, 12, 24, 25, 71

V

vírgula, 23
 vantagens do L^AT_EX, 4
`\vdots`, 47
`\vec`, 44
`\vector`, 88
`\verb`, 33, 34
 verbatim, 7, 66
 verbatim, 33, 66
`\verbatiminput`, 66
 verse, 33
 vertical
 espaço, 78
 vetores, 44
`\vspace`, 78

W

`\widehat`, 44
`\widetilde`, 44
`\width`, 82, 83
 WINDOWS, 9
 www, 22
 WYSIWYG, 3, 4

X

xdvi, 10

