

Introdução ao L^AT_EX 2_ε

Ou E_T_EX 2_ε em 95 minutos

por Tobias Oetiker

Hubert Partl, Irene Hyna e Elisabeth Schlegl

Versão 3.20, 09 de Agosto de 2001

Tradução: Démerson André Polli

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

Este documento é software livre; você pode redistribuí-lo e/ou modificá-lo sobre 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 \LaTeX 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 \LaTeX 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 aplicaram um grande esforço para me ajudar a obter este documento no padrão como está agora. Eu gostaria de agradecer a todos eles. Naturalmente, todos os erros que você encontrar neste livro são meus. Se você encontrar uma palavra que está 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, e Mikhail Zotov.

Prefácio

L^AT_EX [1] é um sistema de editoração eletrônica muito usado para produzir documentos científicos e matemáticos de alta qualidade tipográfica. O sistema também é útil para produzir todos os tipos de outros documentos, desde simples cartas até livros completos. L^AT_EX usa o T_EX [2] como seu mecanismo de formatação.

Esta breve introdução descreve o L^AT_EX 2_ε e pode ser o suficiente para a maioria das aplicações do L^AT_EX. Consulte o [1, 3] para uma descrição completa do sistema L^AT_EX.

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

Esta introdução se estende por 5 capítulos:

Capítulo 1 te ensina sobre as estruturas básicas dos documentos L^AT_EX 2_ε.

Você também irá aprender um pouco da história do L^AT_EX. Após ler este capítulo, você terá uma breve noção do que é o L^AT_EX. Esta noção será um pouco vaga, mas ela irá te permitir 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 do L^AT_EX mais essenciais. Depois de ler este capítulo, você estará apto a escrever seus primeiros documentos.

Capítulo 3 explica como processar fórmulas com o L^AT_EX. Novamente, vários exemplos irão te ajudar a entender como usar um dos principais recursos do L^AT_EX. No fim deste capítulo, você irá encontrar tabelas, listando todos os símbolos matemáticos disponíveis no L^AT_EX.

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.

É importante ler os capítulos em uma ordem seqüencial. Este 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 em todo o 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> e 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](http://www.ctan.org/tex-archive/systems).

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

Se você tem idéias de algo que possa ser adicionado, removido ou alterado neste documento, por favor, me informe. Estou especialmente interessado no feedback dos novos usuários do L^AT_EX sobre como esta introdução é de fácil compreensão e sobre o que poderia ser melhor explicado.

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 Poli <polli@linux.ime.usp.br>

Instituto de Matemática e Estatística,
Universidade de São Paulo

A versão atual deste documento em inglês² ou em português está disponível em

CTAN:/tex-archive/info/lshort

A versão em português pode ser obtida, também 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 (\dots)	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
2.6	O Espaço entre as Palavras	26
2.7	Títulos, Capítulos, e Seções	27
2.8	Referências Cruzadas	29
2.9	Notas de rodapé	29
2.10	Palavras Enfatizadas	30
2.11	Ambientes	30
2.11.1	Itemizar, Enumerar, e Descrição	31
2.11.2	Alinhamento do Texto	31
2.11.3	Citações e Versos	32
2.11.4	Imprimindo o Texto Diretamente (Verbatim)	32
2.11.5	Tabelas	33
2.12	Corpos Flutuantes	35
2.13	Protegendo Comandos Frágeis	38
3	Editando Fórmulas Matemáticas	39
3.1	Noções Gerais	39
3.2	Agrupando em Modo Matemático	41
3.3	Construindo Blocos de Fórmula Matemática	41
3.4	Espaçamento Matemático	45
3.5	Material Alinhado Verticalmente	46
3.6	Espaço Fantasma (Phantom)	48
3.7	Tamanho da Fonte em Modo Matemático	49
3.8	Teoremas, Leis, ...	49
3.9	Símbolos realçados	51
3.10	Lista de Símbolos Matemáticos	52
4	Recursos Adicionais	59
4.1	Incluindo Gráficos EPS	59
4.2	Bibliografia	61
4.3	Índices	62
4.4	Cabeçalhos Personalizados (Fancy Headings)	63
4.5	O pacote ‘Verbatim’	64
4.6	Obtendo (Download) e Instalando Pacotes do \LaTeX	65

5	Personalizando o L^AT_EX	67
5.1	Novos Comandos, Ambientes e Pacotes	67
5.1.1	Novos Comandos	68
5.1.2	Novos Ambientes	69
5.1.3	Seu próprio Pacote	69
5.2	Fontes e Tamanhos	70
5.2.1	Comandos de Mudança de Fonte	70
5.2.2	Perigo, Perigo,	73
5.2.3	Conselho	74
5.3	Espaçamento	74
5.3.1	Espaçamento das Linhas	74
5.3.2	Formatando o Parágrafo	74
5.3.3	Espaço Horizontal	75
5.3.4	Espaço Vertical	76
5.4	Layout da Página	76
5.5	Mais Diversão com os Tamanhos	79
5.6	Caixas	79
5.7	Réguas e Suportes	81
	Referências Bibliográficas	83
	Index	85

Lista de Figuras

1.1	Componentes de um Sistema \TeX	2
1.2	Um Arquivo \LaTeX Mínimo.	8
1.3	Exemplo de um Artigo Realístico.	9
4.1	Exemplo de Configuração <code>fancyhdr</code> .	64
5.1	Pacote Exemplo.	70
5.2	Parâmetros do Layout de Página.	77

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 L ^A T _E X.	13
1.4	Os Estilos de Páginas Predefinidos do L ^A T _E X.	15
2.1	Acentos e Caracteres Especiais.	24
2.2	Caracteres Especiais em Alemão.	26
2.3	Permissões de Posicionamento de Corpos Flutuantes.	36
3.1	Acentos do Modo Matemático.	52
3.2	Letras Gregas Minúsculas.	52
3.3	Letras Gregas Maiúsculas.	52
3.4	Relações Binárias.	53
3.5	Operadores Binários.	53
3.6	Operadores GRANDES.	54
3.7	Setas.	54
3.8	Delimitadores.	54
3.9	Delimitadores Grandes.	54
3.10	Símbolos Diversos.	55
3.11	Símbolos Não-Matemáticos.	55
3.12	Delimitadores AMS.	55
3.13	Grego e Hebreu AMS.	55
3.14	Relações Binárias AMS.	56
3.15	Setas AMS.	56
3.16	Negativas das Relações Binárias e Setas AMS.	57
3.17	Operadores Binários AMS.	57
3.18	Símbolos AMS Diversos.	58
3.19	Alfabetos Matemáticos.	58
4.1	Nome das Chaves do Pacote graphicx.	60
4.2	Exemplos da Sintaxe da Chave do Índice.	63
5.1	Fontes.	71
5.2	Tamanhos da Fonte.	71
5.3	Tamanho Absoluto em Pontos nas Classes Padrão.	72

5.4	Fontes Matemáticas.	72
5.5	Unidades do T _E X.	76

Capítulo 1

Coisas que Você Precisa Saber

Na primeira parte deste capítulo, você terá um pequeno resumo da filosofia e história do \LaTeX 2 ϵ . A segunda parte do capítulo está focada nas estruturas básicas de um documento escrito em \LaTeX . Depois de ler este capítulo, você terá alguns conhecimento sobre como o \LaTeX funciona. Prosseguindo a leitura, este 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]. Este é usado para editoração eletrônica 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 renomado por ser extremamente estável, por funcionar em muitos tipos de diferentes 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 “Tech,” com o “ch” como na palavra Alemã “Ach” ou no Escocês “Loch.” 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

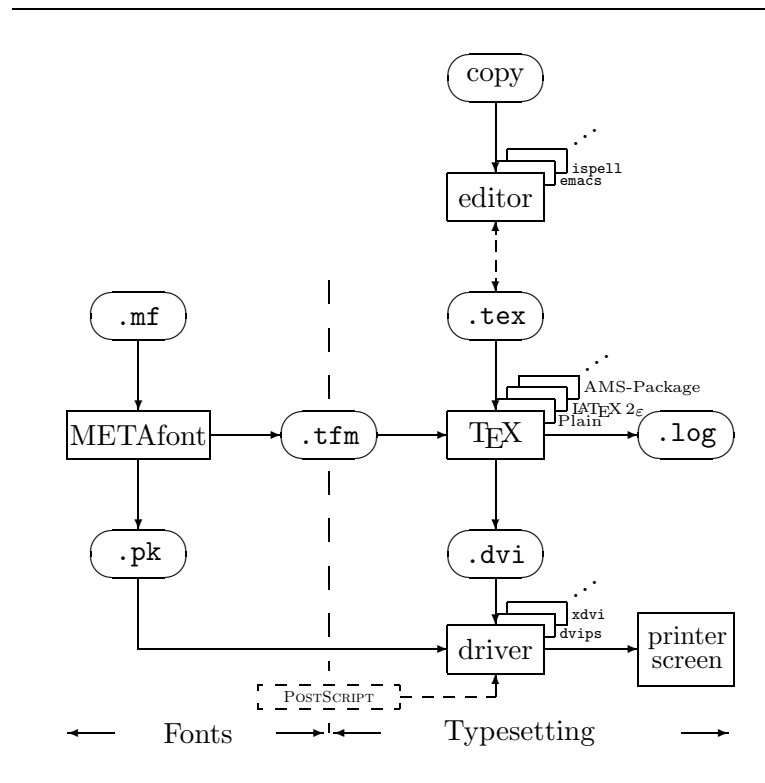


Figura 1.1: Componentes de um Sistema TeX

seus trabalhos usando 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 pacote \LaTeX foi atualizado pela equipe $\text{\LaTeX}3$, liderada por Frank Mittelbach, para incluir algumas melhorias 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-tech” ou “Lah-tech.” Se você se referir ao \LaTeX em um ambiente ASCII, você digita LaTeX. $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$ é pronunciado “Lay-tech two e” 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, espaço 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 de 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 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 vídeo o resultado que será impresso no final do trabalho.

Quando usamos o \LaTeX não é possível normalmente ver o resultado final enquanto digitamos o texto. Mas o resultado pode ser visto em um vídeo 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

O projeto tipográfico é um ofício. 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 sejam facilmente visíveis pelo leitor.

¹do 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 curto para não cansar os olhos do leitor, mas longa 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 limite. Mas algumas vezes você não pode escapar ...

Então aqui está 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 “impresso.”
- 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 gerados facilmente.
- Existem pacotes de atualização grátis para muitas das tarefas de tipografia que não são suportados diretamente 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.

L^AT_EX também possui algumas desvantagens, e eu confesso que é um pouco difícil para mim encontrar alguma que seja importante, mas eu tenho certeza que outras pessoas irão te dizer centenas delas ;-)

- \LaTeX não funciona muito bem com as pessoas que venderam a sua alma ...
- Embora alguns parâmetros possam ser ajustados com um layout de documento predefinido, o desenvolvimento de um layout inteiramente novo é difícil e demanda muito tempo.²
- É muito difícil escrever documentos desestruturados e desorganizados.
- Seu hamster pode, apesar de alguns passos iniciais encorajadores, nunca ser capaz de entender o conceito de Marcadores Lógicos.

1.3 Arquivos de Entrada do L^AT_EX

A entrada para o \LaTeX é um arquivo de texto em **ASCII**. Você pode criá-lo com qualquer editor de textos. Ele contém o texto do documento e também os comandos que irão dizer ao \LaTeX como produzir o texto.

1.3.1 Espaços

Caracteres de “espaçamento” como o espaço ou a tabulação são tratados uniformemente como “espaço” pelo L^AT_EX. *Muitos caracteres de espaçamento consecutivos* são tratados como apenas *um* “espaço”. Espaçamento no início de uma linha é geralmente ignorado, e uma quebra de linha é tratada como um “espaço”.

Uma linha em branco entre duas linhas de texto define o fim de um parágrafo. *Muitas* linhas em branco juntas são tratadas como se fosse *uma* única linha em branco. O texto abaixo é um exemplo. Do lado esquerdo está o texto do arquivo de entrada, e do lado direito está o texto formatado.

Não importa se você escreve um
ou muitos espaços
depois de uma palavra.

Uma linha em branco inicia um novo parágrafo.

Não importa se você escreve um ou muitos espaços depois de uma palavra.

Uma linha em branco inicia um novo parágrafo.

²Existem rumores que este é um dos elementos principais que serão melhorados no futuro L^AT_EX3.

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 usada adicionando outra barra invertida na frente ($\backslash\backslash$), esta sequência 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 é 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 espaços após o nome dos comandos.

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

Eu li que o Knuth divide as pessoas que tra-
balham com o \TeX em $\text{\TeX}\text{\texttt{nicos}}$ e $\text{\TeX}\text{\texttt{perts}}$.
Hoje é 20 de agosto de 2001.

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

Alguns comandos precisam de um parâmetro que precisa 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}` em mim!

Você pode *inclinar-se* em 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 % enquanto processa um arquivo de entrada, 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 aparecerão na versão impressa.

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 préambulo⁴ 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 *préambulo*.

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{...}
```

Este 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 usa o comando

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

Quando toda a configuração está concluída, você inicia o corpo do texto com o comando

```
\begin{document}
```

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

```
\end{document}
```

que diz ao \LaTeX para terminar o processamento. Qualquer coisa que seguir 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 se matando para ver como ficará a impressão do pequeno arquivo \LaTeX mostrado na página 8. Aqui está alguma 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

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

Figura 1.2: Um Arquivo \LaTeX Mínimo.

you can click for the \LaTeX compile your input file. But Homens de Verdade não Clicam, então aqui estão os passos para que você faça o \LaTeX compile your input file in a text-based environment (Como o prompt do DOS ou o X-Terminal do UNIX, por exemplo). Por favor, 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 apenas texto ASCII. 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 colocar 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 converte-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, e aqui se inicia meu amado artigo.
\section{End}
\ldots{} e aqui ele termina.
\end{document}
```

Figura 1.3: Exemplo de um Artigo Realístico.

`xdvi` e `dvips` são ferramentas de arquitetura aberta para a manipulação de arquivos `.dvi`. O primeiro exibe os DVIs no vídeo 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 saber quando processa um arquivo de entrada 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 \LaTeX 2_ϵ 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.

article	para artigos em revistas científicas, apresentações, pequenos relatórios, documentação de programas, convites, ...
report	para relatórios maiores contendo vários capítulos, pequenos livros, teses de doutorado, ...
book	para livros
slides	para slides. A classe usa grandes letras sans serif. Você pode preferir usar o $\text{\texttt{FoilTeX}}$ ^a 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 <code>L^AT_EX</code> a criar os documentos em colunas simples ou em colunas duplas.
<code>twoside</code> , <code>oneside</code>	Especifica quando deve ser gerado 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 se começam 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*, e para criar um layout 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 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ (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 ao $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.

1.7 Arquivos que você pode encontrar

Quando você trabalha com o \LaTeX , você logo irá se encontrar em um monte de arquivos com várias extensões e provavelmente nenhum significado. Abaixo você vê uma lista dos vários tipos de arquivos que você pode encontrar quando trabalha com o \TeX . Note que esta tabela não pretende ser uma completa lista 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 usando 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 Distribuidos com o L^AT_EX.

<code>doc</code>	Permite a documentação dos programas L ^A T _E X. Descrito em <code>doc.dtx</code> ^a e em <i>The L^AT_EX Companion</i> [3].
<code>exscale</code>	Define versões escalares das fontes matemáticas. Descrito em <code>ltexscale.dtx</code> .
<code>fontenc</code>	Especifica qual tabela de caracteres o L ^A T _E X 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 L^AT_EX Companion</i> [3].
<code>latexsym</code>	Para acessar o fonte de símbolos do L ^A T _E X, você deve usar o pacote <code>latexsym</code> . Descrito em <code>latexsym.dtx</code> e em <i>The L^AT_EX Companion</i> [3].
<code>makeidx</code>	Define comandos para a produção de índices. Descrito na seção 4.3 e em <i>The L^AT_EX 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 L^AT_EX na internet, você provavelmente irá obter um arquivo .dtx e um .ins. Execute o L^AT_EX no arquivo .ins para descompactar o arquivo .dtx.

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

Os seguintes arquivos são gerados quando você executa o L^AT_EX em seu arquivo de entrada:

.dvi Arquivo Independente de Dispositivo. Este é o resultado principal de uma compilação L^AT_EX. Você pode ver o conteúdo de 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 L^AT_EX 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 62 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 L^AT_EX 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 63.

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 que te ajudam a fazer isso.

```
\include{arquivo}
```

you can use this command in the body of the document to insert the content of another file called *arquivo.tex*. Note that L^AT_EX will start a new page before processing the material contained in *filename.tex*.

The second command can be used in the preamble. It allows you to inform L^AT_EX to insert only some of the included files by the command `\include`.

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

After this command is executed in the preamble of the document, only the commands `\include` for the files listed in the argument of the command `\includeonly` will be executed. Note that there are no spaces between the file names and the commas.

The command `\include` starts the formatting of the text that was included in a new page. This is useful when you use `\includeonly`, because 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 toma 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}
\syntaxonly
```

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 \LaTeX 2 ϵ é feito. Neste capítulo será completada a estrutura restante que você precisá 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 `\\` 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 nova 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 L^AT_EX, 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 compreendem todos os comandos bem o suficiente para compreender 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 depois de um ponto que termina uma sentença do que de um ponto que termina uma abreviação. O L^AT_EX tenta descobrir qual deles você quis produzir. Se o L^AT_EX 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

²Português 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{The 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.

`*`

adicionalmente, 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 se parecem muito bons. O comando `\fussy` traz o \LaTeX de volta 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), porque o L^AT_EX não hifeniza automaticamente as palavras contendo caracteres especiais.

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

Eu acho que isto é: supercalifragilisticexpial-
idocious

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 breve
irá mudar.
Ele será \mbox{0116 291 2319}.

Meu número de telefone 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 L^AT_EX para produzir estas palavras:

Comando	Exemplo	Descrição
\today	20 de agosto de 2001	Data de hoje na linguagem em uso.
\TeX	T _E X	O nome do seu processador de texto favorito
\LaTeX	L ^A T _E X	O nome do Jogo
\LaTeXe	L ^A T _E X 2 _ε	A encarnação atual do L ^A T _E X

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 você usa apenas um de cada um deles.

‘‘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, ‘—’ 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 \textbackslash~ mas o resultado: \textasciitilde 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 imprimir o símbolo de grau no \LaTeX ?

Temperatura é
 $\text{\$-30\textasciicircum\textbackslashmathrm{C}\$}$,
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

<code>\ldots</code>

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.

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

Esta então chamadas 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 muito tipo de 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. Todos 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. Obter as regras de hifenação no \LaTeX é um pouco mais complicado. Isso significa em 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 deve estar listado no *Local Guide* [4]. Babel irá automaticamente ativar as regras de hifenação apropriadas para a linguagem que você escolheu. Se seu \LaTeX não suporta hifenação na linguagem de sua escolha, babel irá ainda 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	ü	\b o	öo	\t oo		
œ	\oe	Œ	\OE	æ	\ae	Æ	\AE
å	\aa	Å	\AA				
ø	\o	Ø	\O	ı	\l	L	\L
ı	\i	J	\j	ı	!‘	ı	?‘

contém várias 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 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, o suporte a vários conjuntos de caracteres foram incluídas na distribuição básica do $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. Verifique o pacote `inputenc`:

```
\usepackage[código]{inputenc}
```

Quando usar este pacote, você deve considerar que outras pessoas podem não estarem habilitadas para 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	applemac
Unix	latin1
Windows	ansinew
OS/2	cp850

Codificação das fontes é um assunto diferente. Ela define em qual posição dentro de uma fonte- \TeX que 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. Enquanto o resultado final parece perfeito, esta abordagem 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. Cheque a tabela 2.2.

Tabela 2.2: Caracteres Especiais em Alemão.

"a	ä	"s	ß
"‘	”	"’	“
"<	«	">	»
\dq	"		

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 `\frenchspacing`, o comando `\@` 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 especiais que recebem o título da seção como argumento.

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

<code>\section{...}</code>	<code>\paragraph{...}</code>
<code>\subsection{...}</code>	<code>\subparagraph{...}</code>
<code>\subsubsection{...}</code>	

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

<code>\part{...}</code>	<code>\chapter{...}</code>
-------------------------	----------------------------

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 sequência 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.

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

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 “sem numeração”. A versão “sem numeração” 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 em `\section*{Auxílio}`.

Normalmente os títulos das seções são mostrados no índice exatamente como estão no texto. Algumas vezes não é possível, por que 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}
```

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 não numerada 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.

<code>\label{marca}</code> , <code>\ref{marca}</code> e <code>\pageref{marca}</code>

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 29.”

2.9 Notas de rodapé

Com o comando

<code>\footnote{texto}</code>

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

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 :-).

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 L^AT_EX.

^aEsta é uma nota de rodapé.

2.10 Palavras Enfatizadas

Se um texto é digitado usando uma máquina de escrever, palavras importantes são enfatizadas sublinhando elas.

```
\underline{texto}
```

Em livros impressos, entretanto, palavras são enfatizadas digitando-as em *itálico*. O L^AT_EX possui o comando

```
\emph{texto}
```

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

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

Se você usa texto enfatizado dentro de um bloco de texto já enfatizado, então o L^AT_EX usa a fonte normal para enfatizar este texto.

Note a diferença entre dizer ao L^AT_EX 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.

2.11 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.

2.11.1 Itemizar, Enumerar, e Descrição

O ambiente `itemize` é usado para 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 por que 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 por que estão em uma lista.

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

2.11.2 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 automaticamente determinar as quebras de linha.

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

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

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

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

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

No centro
da Terra

2.11.3 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 por padrão 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 por padrão e também o motivo pelo qual os jornais usam impressão em colunas.

Existem dois ambientes similares: os ambientes `quotation` e `verse`. O ambiente `quotation` é usado para citações longas que se estendem por vários parágrafos, por que ele indenta os parágrafos. O ambiente `verse` é usado em poemas onde as quebras de linhas são importantes. As linhas são separadas por `\\` no fim da linha 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.

2.11.4 Imprimindo o Texto Diretamente (Verbatim)

Textos que estão entre `\begin{verbatim}` e `\end{verbatim}` serão impressos diretamente, como se tivessem sido 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 acessado com

```
\verb+texto+
```

O + é apenas um exemplo de um caracter delimitador. Você pode usar qualquer outro caracter exceto letras, * ou espaço. Muitos exemplos em L^AT_EX 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.

2.11.5 Tabelas

O ambiente `tabular` pode ser usados para criar belas tabelas com linhas horizontais e verticais opcionais. O L^AT_EX 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 estenderá.

```
\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}
```

sem espaços extras

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

espaços extras a esquerda e a direita

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

¹⁰Se o conjunto ‘tools’ está instalado em seu sistema, dê uma olhada no pacote `dcolumn`.

única coluna alinhada pelo ponto decimal. Não se esqueça de substituir o ponto decimal em seus números pelo divisor de colunas ($\&$)! Uma coluna 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`.

2.12 Corpos Flutuantes

Hoje em dia, a maioria das publicações contém um monte de figuras e tabelas. Estes elementos precisam de um tratamento especial, por que eles 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 aproximadamente como o \LaTeX manipula estes objetos internamente. Caso contrário, estes podem se tornar na maior fonte de frustração, por que 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 \LaTeX 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 2.3.

Nota: `0pt` e `1.05em` são unidades do \TeX . Leia mais sobre isso na tabela 5.5 na página 76.

Uma tabela poderia ser iniciada com a seguinte linha

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

O especificador de posição `[!hbp]` permite ao \LaTeX 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 \LaTeX 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 \LaTeX 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 \LaTeX tenta novamente inseri-los de acordo com seus respectivos especificadores de posição (exceto ‘`h`’ que não

¹¹O primeiro que entra é o primeiro que sai

Tabela 2.3: Permissões de Posicionamento de Corpos Flutuantes.

Especificação	Permissão ...
<code>h</code>	<i>aqui</i> no local exato onde o comando ocorreu. É usado principalmente para pequenos objetos.
<code>t</code>	no <i>inicio</i> de uma página
<code>b</code>	no <i>final</i> de uma página
<code>p</code>	em uma <i>página</i> especial contendo apenas corpos flutuantes.
<code>!</code>	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.

é mais possível). Qualquer corpo flutuante que ocorra no texto é colocado na fila correspondente. O \LaTeX mantém estritamente a ordem original de 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.

Como é possível fornecer ao \LaTeX um único especificador de posição, é isto que causa os problemas. Se um corpo não se encaixa na posição especificada, então ele se torna um problema, bloqueando 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 uma lista de figuras ou tabelas, respectivamente. 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]{LLLLLoooooonnnnnngggggoooooooo}
```

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 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 \LaTeX inicia uma nova página, e mais uma vez trata a figura como se ela estivesse ocorrendo agora no texto.

Em algumas circunstâncias pode ser necessário usar o comando

`\clearpage` ou então o `\cleardoublepage`

Ele ordena o \LaTeX 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 $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$ posteriormente nesta introdução.

2.13 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}}
```

¹²assumindo que a fila das figuras está vazia.

Capítulo 3

Editando Fórmulas Matemáticas

Agora você está pronto! Neste capítulo, nós iremos atacar o principal recurso do \TeX : 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 aqui uma solução para suas necessidades de edição de textos matemáticos. É muito provável que seu problema está resolvido no $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\mathcal{L}\mathcal{A}\mathcal{T}\mathcal{E}\text{\X}$ ¹ ou em algum outro pacote.

3.1 Noções Gerais

O \LaTeX 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: $c^2 = a^2 + b^2$

\TeX é pronunciado como $\tau\epsilon\chi$.
100 m³ de água
Isto vem do meu \heartsuit

\TeX é pronunciado como $\tau\epsilon\chi$.
100 m³ de água
Isto vem do meu \heartsuit

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

É preferível *agrupar* as grandes equações ou fórmulas matemáticas, ao invés de editá-las em linhas separadas. Isso acontece se você incluí-la 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, você pode usar 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: e 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 a respeito da simbologia usada: 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, os mais importantes comandos usados na edição de textos matemáticos serão descritos. Dê uma olhada na seção 3.10 na página 52 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_EX 2_ε porque ele é igual à letra A. Assim que a nova codificação matemática estiver pronta, as coisas irão mudar.

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

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

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 52. 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. Entretanto algumas vezes, isto é escrito para ajudar os olhos do leitor a agrupar a fórmula. Então você deve usar `\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 L^AT_EX possui os seguintes comandos para criar os nomes das mais importantes funções:

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

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

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

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}\qquad
x^{\frac{2}{k+1}}\qquad
x^{1/2}
\end{displaymath}
```

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

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

Para criar o coeficiente binomial ou estruturas similares, você pode usando o comando `\choose` como o `\atop`. O segundo comando produz o mesmo resultado do primeiro, mas sem os parênteses.⁴

⁴Note que o uso destes comandos em estilo antigo são expressamente proibidos

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

$$\binom{n}{k} \qquad x \atop y+2$$

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}
```

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

Para **chaves** e outros delimitadores, existem todos os tipos de símbolos no \TeX (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 54.

```
\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 \TeX determinará automaticamente o tamanho correto do delimitador. Note que você precisa 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.`!

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 $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\text{\LaTeX}$ possui também sobre-/subscritos multi-linhas.

```
\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\|\Big\|\big\|
```

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

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

Para produzir os **três pontos** em uma fórmula, você pode usar vários comandos. `\ldots` cria os pontos na base da linha, `\cdots` cria os pontos centralizados nas linhas. 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 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 estão 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` foram especificadas. Use os pacotes `exscale` ou `amsmath` para corrigir este comportamento.

```

\newcommand{\ud}{\mathrm{d}}
\begin{displaymath}
\int\!\!\!\int\limits_D g(x,y)
\quad \, \, \, \mathrm{d}x \, \mathrm{d}y
\end{displaymath}
ao invés de
\begin{displaymath}
\int\!\!\!\int\limits_D g(x,y)\mathrm{d}x\mathrm{d}y
\end{displaymath}

```

$$\iint_D g(x,y) \, dx \, dy$$

ao invés de

$$\int \int_D g(x,y) dx dy$$

Note que o ‘d’ no diferencial é convencionalmente ajustado para roman.

O $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathrm{L}\mathrm{A}\mathrm{T}\mathrm{E}\mathrm{X}$ possui outra forma de ajustar o espaçamento entre múltiplos sinais de integral, chamados de `\iint`, `\iiint`, `\iiint`, e `\idotsint`. Com o pacote `amsmath`, o exemplo acima pode ser criado desta forma:

```

\newcommand{\ud}{\mathrm{d}}
\begin{displaymath}
\iint_D \, \, \, \mathrm{d}x \, \mathrm{d}y
\end{displaymath}

```

$$\iint_D \, dx \, dy$$

Veja o documento eletrônico⁷ `testmath.tex` (distribuído com o $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathrm{L}\mathrm{A}\mathrm{T}\mathrm{E}\mathrm{X}$) ou o Capítulo 8 do “The LaTeX Companion” para maiores detalhes.

3.5 Material Alinhado Verticalmente

Para criar **matrizes**, use o ambiente `array`. Ele funciona de modo similar ao ambiente `tabular`. O comando `\\` é usado para quebrar as linhas.

```

\begin{displaymath}
\mathbf{X} =
\left( \begin{array}{ccc}
x_{11} & x_{12} & \ldots \\
x_{21} & x_{22} & \ldots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{array} \right)
\end{displaymath}

```

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

O ambiente `array` podem também ser usado para produzir expressões que possuem um grande delimitador usando um “.” como um delimitador direito (`\right`) invisível:

⁷em inglês

```
\begin{displaymath}
y = \left\{ \begin{array}{ll}
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}
```

$$\begin{aligned} f(x) &= \cos x & (3.5) \\ f'(x) &= -\sin x & (3.6) \\ \int_0^x f(y)dy &= \sin x & (3.7) \end{aligned}$$

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}_{6}\text{\phantom{C}} \quad \text{\texttt{verso}} \quad {}^{12}_{6}\text{C}
\end{displaymath}
```

$${}^{12}_{6}\text{} \quad \text{verso} \quad {}^{12}_{6}\text{C}$$

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

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

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

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

```
% definitions for the document
% preamble
\newtheorem{lei}{Lei}
\newtheorem{juri}[lei]{Juri}
%in the document
\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 (negritado) em \LaTeX ; 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
\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 acessíveis normalmente 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 instaladas, 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>	v	<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>	
\pm	<code>\pm</code>	\mp	<code>\mp</code>	\triangleleft <code>\triangleleft</code>
\cdot	<code>\cdot</code>	\div	<code>\div</code>	\triangleright <code>\triangleright</code>
\times	<code>\times</code>	\setminus	<code>\setminus</code>	\star <code>\star</code>
\cup	<code>\cup</code>	\cap	<code>\cap</code>	$*$ <code>\ast</code>
\sqcup	<code>\sqcup</code>	\sqcap	<code>\sqcap</code>	\circ <code>\circ</code>
\vee	<code>\vee</code> , <code>\lor</code>	\wedge	<code>\wedge</code> , <code>\land</code>	\bullet <code>\bullet</code>
\oplus	<code>\oplus</code>	\ominus	<code>\ominus</code>	\diamond <code>\diamond</code>
\odot	<code>\odot</code>	\oslash	<code>\oslash</code>	\uplus <code>\uplus</code>
\otimes	<code>\otimes</code>	\bigcirc	<code>\bigcirc</code>	\amalg <code>\amalg</code>
\triangleup	<code>\bigtriangleup</code>	\triangledown	<code>\bigtriangledown</code>	\dagger <code>\dagger</code>
\triangleleft	<code>\lhd</code> ^{<i>a</i>}	\triangleright	<code>\rhd</code> ^{<i>a</i>}	\ddagger <code>\ddagger</code>
\triangleleft	<code>\unlhd</code> ^{<i>a</i>}	\triangleright	<code>\unrhd</code> ^{<i>a</i>}	\wr <code>\wr</code>

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>	\Longleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Longrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Longleftrightarrow	<code>\Longleftrightarrow</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>\{</code> ou <code>\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>	$.$	<code>.</code> (dual. vazio)		

Tabela 3.9: Delimitadores Grandes.

$\left($	<code>\lgrou</code>	$\right)$	<code>\rgrou</code>	\int	<code>\lmoustache</code>	$\}$	<code>\rmoustache</code>
\uparrow	<code>\arrowvert</code>	\Uparrow	<code>\Arrowvert</code>	$\{$	<code>\bracevert</code>		

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^a	<code>\mho^a</code>	∂	<code>\partial</code>
$'$	<code>'</code>	$'$	<code>\prime</code>	\emptyset	<code>\emptyset</code>	∞	<code>\infty</code>
∇	<code>\nabla</code>	\triangle	<code>\triangle</code>	\Box^a	<code>\Box^a</code>	\diamond	<code>\Diamond^a</code>
\bot	<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 ou <code>\lnot</code>	<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.

\lessdot	<code>\lessdot</code>	\gtrdot	<code>\gtrdot</code>	\doteqdot ou \Doteq	<code>\doteqdot</code> ou <code>\Doteq</code>
\leqslant	<code>\leqslant</code>	\geqslant	<code>\geqslant</code>	\risingdotseq	<code>\risingdotseq</code>
\eqslantless	<code>\eqslantless</code>	\eqslantgtr	<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>
\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>	\rightleftarrows	<code>\rightleftarrows</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>	\rightrightarrows	<code>\rightrightarrows</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\rightleftarrows	<code>\rightleftarrows</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\twoheadleftarrow	<code>\twoheadleftarrow</code>	\Rrightarrow	<code>\Rrightarrow</code>	\upharpoonleft	<code>\upharpoonleft</code>
\leftarrowtail	<code>\leftarrowtail</code>	\twoheadrightarrow	<code>\twoheadrightarrow</code>	\upharpoonright	<code>\upharpoonright</code>
\leftrightharpoons	<code>\leftrightharpoons</code>	\rightarrowtail	<code>\rightarrowtail</code>	\downharpoonleft	<code>\downharpoonleft</code>
\Lsh	<code>\Lsh</code>	\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\downharpoonright	<code>\downharpoonright</code>
\looparrowleft	<code>\looparrowleft</code>	\Rsh	<code>\Rsh</code>	\rightsquigarrow	<code>\rightsquigarrow</code>
\curvearrowleft	<code>\curvearrowleft</code>	\looparrowright	<code>\looparrowright</code>	\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>
\circlearrowleft	<code>\circlearrowleft</code>	\curvearrowright	<code>\curvearrowright</code>		
		\circlearrowright	<code>\circlearrowright</code>		

Tabela 3.16: Negativas das Relações Binárias e Setas AMS.

\nless	\ngtr	\nvarsubsetneqq
\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
\precneqq	\succneqq	\nvDash
\precnsim	\succnsim	\nVdash
\precnapprox	\succnapprox	\nVDash
\subsetneq	\supsetneq	\ntriangleleft
\varsubsetneq	\varsupsetneq	\ntriangleright
\nsubseteq	\nsupseteq	\ntrianglelefteq
\subseteqeq	\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>	\hslash	<code>\hslash</code>	\Bbbk	<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>
\lozenge	<code>\lozenge</code>	\blacklozenge	<code>\blacklozenge</code>	\bigstar	<code>\bigstar</code>
\angle	<code>\angle</code>	\measuredangle	<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>	
\mathscr{ABC}	<code>\mathscr{ABC}</code>	eucal com a opção: <code>mathcal</code> ou 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

Quando trabalhar com um documento grande, o \LaTeX irá te ajudar com alguns recursos especiais como geração de índices, gerenciamento de bibliografia, e outras coisas. Uma descrição muito mais completa dos recursos adicionais possíveis com o \LaTeX pode ser encontrado 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 35) como as imagens ou os gráficos, com os 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 acha estes recursos difíceis de entender. Conseqüentemente isso não será explicado neste manual. Por favor, 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 de uma impressora compatível com o PostScript² que esteja disponível.

Um bom conjunto de comandos para a inclusão de gráficos é definido no pacote `graphicx` de D. P. Carlisle. Este faz parte de uma família de pacotes

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 querer usar o GSVIEW.

chamado de “graphics”³.

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 requisitado, porque não existe uma forma padrão de como incluir um gráfico em T_EX. 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**.

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

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

⁴Basta 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 código 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 76 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 te permite criar bibliografias seguindo uma grande quantidade de estilos já definidos.

4.3 Índices

Um recurso muito usado em muitos livros é o seu índice remissivo. Com o L^AT_EX e o programa de suporte `makeindex`⁶, um 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 lugares 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 com o 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, mas desta vez com a extensão `.ind`. Se agora, o arquivo

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

de entrada do \LaTeX 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 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ 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, você poderá ver uma possível aplicação deste pacote.

O problema complicado quando personalizamos os cabeçalhos e rodapés é obter coisas como os nomes do capítulo ou da seção atual. O \LaTeX realiza isso em dois estágios. Na definição do cabeçalho e do rodapé, você 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, você apenas precisa “redefinir” o comando `\chaptermark`.

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

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,R0]{\bfseries\thepage}
\fancyhead[L0]{\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.

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 *verbatim* 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 do conjunto de ‘ferramentas’, 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 ainda 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 precisar 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 fazer o passo 5.
3. Para gerar o índice, digite o seguinte:

`makeindex -s gind.ist nome`

(onde *nome* é no 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 aceitáveis com uma grande audiência. Embora eles 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, eu 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 eu mencionei o comando `\dum`.

Se eu decidir que eu não gosto mais que os comandos sejam escritos dentro de um retângulo, eu 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 o comando

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

Basicamente, o 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 a idéia. 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  
LaTeX}  
Este é o ‘‘\tnss’’ \ldots{}
```

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 LaTeX}  
% 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 que poderia sobrescrever um comando existente. Mas existe um comando especial no

¹O título original em inglês

caso de você querer realmente fazer isso: `\renewcommand`. Ele usa a mesma sintaxe do comando `\newcommand`.

Em certos casos você pode também querer usar o comando `\providecommand`. Ele funciona de modo semelhante ao `\newcommand`, mas se o comando já estiver definido, o \LaTeX 2 ϵ irá ignorá-lo sem avisar nada.

Existem algumas coisas a notar sobre 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 o comando `\newcommand`, você pode usar o comando `\newenvironment` com o argumento opcional ou sem. O material especificado no argumento *antes* é processado antes que o texto que está dentro do ambiente seja processado. O material no argumento *depois* é processado quando o comando `\end{nome}` é 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, você pode usar 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 81, para `\stretch` vá para a página 75, e mais informações sobre `\hspace` podem ser encontrados na página 75.

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 L^AT_EX contendo todos 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, alguém pode querer 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 a
bem grande *Ítalica*.

Um recurso importante do L^AT_EX 2_ε é, que os atributos das fontes são

independentes. Isso significa, 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 sair temporariamente do *modo matemático* e digitar algum texto normal. Se você quiser mudar a fonte para a digitação de fórmulas, existem outro conjunto de comandos. Veja a tabela 5.4.

Junto aos comandos de mudança de tamanho de fonte, as chaves possuem uma significativa 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. Mas o fechamento da chave pode não vir assim tão

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 R}\$</code>	$G \times R$
<code>\mathtt{...}</code>	<code>\$\mathtt{L}(b,c)\$</code>	$L(b, c)$
<code>\mathnormal{...}</code>	<code>\$\mathnormal{R_{19}}\backslash neq R_{19}\$</code>	$R_{19} \neq R_{19}$
<code>\mathit{...}</code>	<code>\$\mathit{ffi}\backslash neq ffi\$</code>	$\mathit{ffi} \neq ffi$

cedo. Note a posição do comando `\par` nos próximos dois exemplos. ²

```
{\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.

Se você quiser que os comandos de mudança de tamanho afete um parágrafo de texto ou talvez mais, você pode querer usar a sintaxe do ambiente para o comando de mudança correspondente.

```
\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 \LaTeX , 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 que você pode se decidir posteriormente usar alguma outra representação para a advertência no lugar de `\textbf` sem ter que modificar todo o seu documento, identificando todas as ocorrências

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

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. Inserindo uma definição semelhante a

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

no preâmbulo do arquivo de entrada, você pode mudar o layout dos parágrafos. Estes dois comandos aumentam o espaço entre dois parágrafos, e configura 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, você pode usar

```
\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

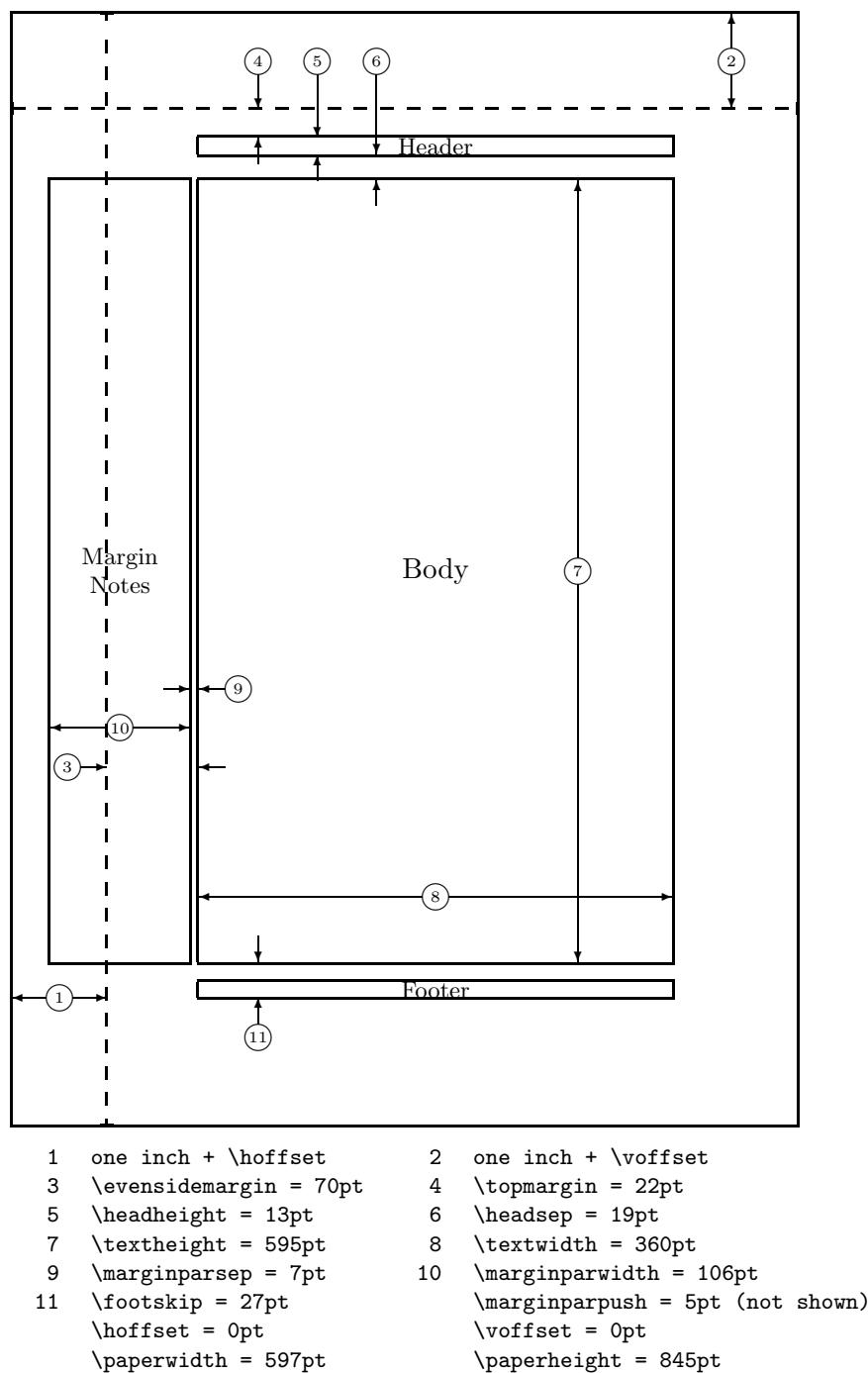


Figura 5.2: Parâmetros do Layout de Página.

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 L^AT_EX. 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[0pt][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 L^AT_EX 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 T_EX 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. Ele é chamado `\mbox`, ele simplesmente agrupa uma série de caixas em uma outra, e pode ser usados para evitar que o L^AT_EX quebre o texto em dois pedaços. Como você pode colocar caixas dentro de caixas, este organizador horizontal de caixas te dá toda a flexibilidade.

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

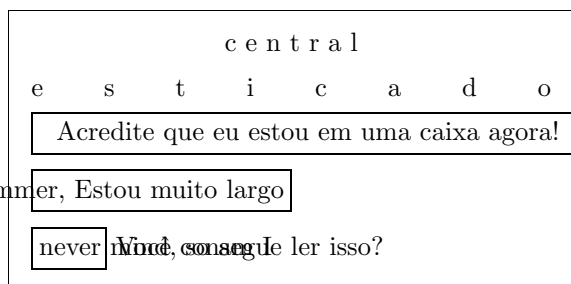
`largura` define a largura da caixa resultante como será vista no resultado.⁶ Além das expressões de comprimento você pode também usar `\width`, `\height`, `\depth` e `\totalheight` no parâmetro `largura`. Eles serão ajustados para as medidas obtidas do *texto*. O parâmetro `pos` recebe uma das seguintes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

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

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

⁶Isso 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}
\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 Régua e Suportes

Algumas páginas atrás nós mostramos o comando

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

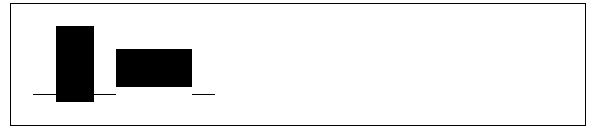
Em uso normal ele produz uma simples caixa preta.

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). Isso 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}

```



Referências Bibliográficas

- [1] Leslie Lamport. *LaTeX: A Document Preparation System*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1994, ISBN 0-201-52983-1.
- [2] Donald E. Knuth. *The TeXbook*, 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 LaTeX Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994, ISBN 0-201-54199-8.
- [4] Cada instalação do LaTeX deve possuir o chamado *LaTeX Local Guide* que explicam 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 LaTeX que você conheça, para obter auxílio.
- [5] LaTeX3 Project Team. *LaTeX 2_ε for authors*. Comes with the LaTeX 2_ε distribution as `usrguide.tex`.
- [6] LaTeX3 Project Team. *LaTeX 2_ε for Class and Package writers*. Vem com a distribuição do LaTeX 2_ε em `clsguide.tex`.
- [7] LaTeX3 Project Team. *LaTeX 2_ε Font selection*. Vem com a distribuição do LaTeX 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 LaTeX.
- [9] Rainer Schöpf, Bernd Raichle, Chris Rowley. *A New Implementation of LaTeX's verbatim Environments*. Vem com o pacote de ferramentas como `verbatim.dtx`, disponível também na distribuição do LaTeX.

- [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

- `\!`, 45
 - `"`, 22
 - `$`, 39
 - `\(`, 39
 - `\)`, 39
 - `\,`, 40, 45
 - `-`, 22
 - `—`, 22
 - `\-`, 21
 - `-`, 22
 - `—`, 22
 - `.,` espaço após, 26
 - `...`, 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
 - `\:`, 45
 - `\;`, 45
 - `\@`, 26
 - `\[`, 40
 - índice, 27
 - índice remissivo, 62
 - `\`, 19, 31–33, 76
 - `*`, 19
 - `ı` e `jsem` pingo, 24
 - `\]`, 40
 - `~`, 26
- ## A
- acento, 23
 - `\addtolength`, 78
 - `æ`, 24
 - agrupando, 71
 - agudo, 24
 - Alemão, 24, 26
 - alinhamento à esquerda, 31
 - alinhamento decimal, 34
 - ambientes
 - `array`, 46, 47
 - `center`, 31
 - `comment`, 7
 - `description`, 31
 - `displaymath`, 40
 - `enumerate`, 31
 - `eqnarray`, 47
 - `equation`, 40
 - `figure`, 36, 37
 - `flushleft`, 31
 - `flushright`, 31
 - `itemize`, 31
 - `lscommand`, 67
 - `math`, 39
 - `minipage`, 80
 - `quotation`, 32
 - `quote`, 32
 - `table`, 36, 37
 - `tabular`, 33, 80
 - `thebibliography`, 61
 - `verbatim`, 32, 64

- verse, 32
- amsbsy, 51
- amsmath, 41, 58
- amssymb, 44–46, 48, 51
- amssymb, 41, 52
- \and, 28
- \appendix, 27, 28
- \arccos, 43
- \arcsin, 43
- \arctan, 43
- \arg, 43
- arquivo de entrada, 8
- array, 46, 47
- ASCII, 9
- aspas, 22
- \atop, 43, 44
- \author, 28
- B**
- babel, 20, 24
- \backmatter, 29
- \backslash, 6
- banco de dados bibliográficos, 62
- barra invertida, 6
- \begin, 30
- BibTeX, 62
- \bibitem, 61
- bibliografia, 61
- \Big, 45
- \big, 45
- \Bigg, 45
- \bigg, 45
- \bigskip, 76
- \binom, 44
- bm, 51
- \bmod, 43
- \boldmath, 51
- \boldsymbol, 51
- C**
- cabeçalho, 14
- calc, 78
- \caption, 37, 38
- caracteres de espaçamento, 5
- caracteres especiais, 23
- caracteres reservados, 6
- \cdot, 43
- \cdots, 45
- center, 31
- \chapter, 27, 63
- \chaptermark, 63
- chaves, 7, 44, 71
- \choose, 43
- \ci, 67
- \cite, 61
- classe article, 10
- classe book, 10
- classe report, 10
- classe slides, 10
- \cleardoublepage, 38
- \clearpage, 38
- \cline, 34
- coeficiente binomial, 43
- colchetes, 7
- colunas duplas, 11
- colunas simples, 11
- comandos, 6
- \!, 45
- \(, 39
- \), 39
- \,, 40, 45
- \-, 21
- \:, 45
- \;, 45
- \@, 26
- \[, 40
- \\, 19, 31–33, 76
- *, 19
- \], 40
- \addtolength, 78
- \and, 28
- \appendix, 27, 28
- \arccos, 43
- \arcsin, 43
- \arctan, 43
- \arg, 43
- \atop, 43, 44
- \author, 28

- `\backmatter`, 29
- `\backslash`, 6
- `\begin`, 30
- `\bibitem`, 61
- `\Big`, 45
- `\big`, 45
- `\Bigg`, 45
- `\bigg`, 45
- `\bigskip`, 76
- `\binom`, 44
- `\bmod`, 43
- `\boldmath`, 51
- `\boldsymbol`, 51
- `\caption`, 37, 38
- `\cdot`, 43
- `\cdots`, 45
- `\chapter`, 27, 63
- `\chaptermark`, 63
- `\choose`, 43
- `\ci`, 67
- `\cite`, 61
- `\cleardoublepage`, 38
- `\clearpage`, 38
- `\cline`, 34
- `\cos`, 43
- `\cosh`, 43
- `\cot`, 43
- `\coth`, 43
- `\csc`, 43
- `\date`, 28
- `\ddots`, 45
- `\deg`, 43
- `\depth`, 80, 81
- `\det`, 43
- `\dim`, 43
- `\displaymath`, 40
- `\displaystyle`, 49
- `\documentclass`, 10, 14, 20
- `\dq`, 26
- `\dum`, 67, 68
- `\emph`, 30, 71
- `\end`, 30
- `\exp`, 43
- `\fbox`, 21
- `\footnote`, 29, 38
- `\footnotesize`, 71
- `\frac`, 43
- `\framebox`, 80
- `\frenchspacing`, 27
- `\frontmatter`, 28
- `\fussy`, 20
- `\gcd`, 43
- `\genfrac`, 44
- `\height`, 80, 81
- `\hline`, 33
- `\hom`, 43
- `\hspace`, 69, 75
- `\Huge`, 71
- `\huge`, 71
- `\hyphenation`, 20
- `\idotsint`, 46
- `\iiiint`, 46
- `\iiint`, 46
- `\iint`, 46
- `\include`, 15
- `\includegraphics`, 60, 80
- `\includeonly`, 15
- `\indent`, 75
- `\index`, 62
- `\inf`, 43
- `\input`, 16
- `\int`, 44
- `\item`, 31
- `\ker`, 43
- `\label`, 29, 40
- `\LARGE`, 71
- `\Large`, 71
- `\large`, 71
- `\LaTeX`, 21
- `\LaTeXe`, 21
- `\ldots`, 23, 45
- `\left`, 44
- `\leftmark`, 63
- `\lg`, 43
- `\lim`, 43
- `\liminf`, 43
- `\limsup`, 43
- `\linebreak`, 19

- `\linespread`, 74
- `\listoffigures`, 37
- `\listoftables`, 37
- `\ln`, 43
- `\log`, 43
- `\mainmatter`, 28
- `\makebox`, 80
- `\makeindex`, 62
- `\maketitle`, 28
- `\mathbb`, 41
- `\mathbf`, 72
- `\mathcal`, 72
- `\mathit`, 72
- `\mathnormal`, 72
- `\mathrm`, 49, 72
- `\mathsf`, 72
- `\mathtt`, 72
- `\max`, 43
- `\mbox`, 21, 23, 80
- `\min`, 43
- `\multicolumn`, 35
- `\newcommand`, 68, 69
- `\newenvironment`, 69
- `\newline`, 19
- `\newpage`, 19
- `\newtheorem`, 50
- `\noindent`, 75
- `\nolinebreak`, 19
- `\nonumber`, 48
- `\nopagebreak`, 19
- `\normalsize`, 71
- `\overbrace`, 42
- `\overleftarrow`, 43
- `\overline`, 42
- `\overrightarrow`, 43
- `\pagebreak`, 19
- `\pageref`, 29
- `\pagestyle`, 14
- `\par`, 73
- `\paragraph`, 27
- `\parbox`, 80
- `\parindent`, 74
- `\parskip`, 74
- `\part`, 27
- `\phantom`, 38, 48
- `\pmod`, 43
- `\Pr`, 43
- `\printindex`, 63
- `\prod`, 44
- `\protect`, 38
- `\providecommand`, 69
- `\ProvidesPackage`, 70
- `\qqquad`, 40, 45
- `\quad`, 40, 45
- `\raisebox`, 81
- `\ref`, 29, 40
- `\renewcommand`, 69
- `\renewenvironment`, 69
- `\right`, 44, 46
- `\right.`, 44
- `\rightmark`, 63
- `\rule`, 69, 81, 82
- `\scriptscriptstyle`, 49
- `\scriptsize`, 71
- `\scriptstyle`, 49
- `\sec`, 43
- `\section`, 27, 38, 63
- `\sectionmark`, 63
- `\setlength`, 74, 78
- `\settodepth`, 79
- `\settoheight`, 79
- `\settowidth`, 79
- `\sin`, 43
- `\sinh`, 43
- `\sloppy`, 20
- `\small`, 71
- `\smallskip`, 76
- `\sqrt`, 42
- `\stackrel`, 44
- `\stretch`, 69, 75
- `\subparagraph`, 27
- `\subsection`, 27
- `\subsectionmark`, 63
- `\subsubsection`, 27
- `\sum`, 44
- `\sup`, 43
- `\tableofcontents`, 27
- `\tan`, 43

- `\tanh`, 43
- `\TeX`, 21
- `\textbf`, 71
- `\textit`, 71
- `\textmd`, 71
- `\textnormal`, 71
- `\textrm`, 49, 71
- `\textsc`, 71
- `\textsf`, 71
- `\textsl`, 71
- `\textstyle`, 49
- `\texttt`, 71
- `\textup`, 71
- `\thispagestyle`, 15
- `\tiny`, 71
- `\title`, 28
- `\tnss`, 68
- `\today`, 21
- `\totalheight`, 80, 81
- `\underbrace`, 42
- `\underline`, 30, 42
- `\usepackage`, 12, 24, 25, 70
- `\vdots`, 45
- `\vec`, 42
- `\verb`, 33
- `\verbatiminput`, 64
- `\vspace`, 76
- `\widehat`, 42
- `\widetilde`, 42
- `\width`, 80, 81
- comandos frágeis, 38
- comentários, 7
- `comment`, 7
- corpos flutuantes, 35
- `\cos`, 43
- `\cosh`, 43
- `\cot`, 43
- `\coth`, 43
- `\csc`, 43
- D**
- `\date`, 28
- `dcolumn`, 34
- `\ddots`, 45
- `\deg`, 43
- delimitadores, 44
- `\depth`, 80, 81
- description, 31
- `\det`, 43
- Deutsch, 26
- `\dim`, 43
- dimensões, 75
- `\displaymath`, 40
- displaymath, 40
- `\displaystyle`, 49
- doc, 13
- `\documentclass`, 10, 14, 20
- `\dq`, 26
- `\dum`, 67, 68
- dvips, 10
- E**
- `\emph`, 30, 71
- empty, 14
- Encapsulated PostScript, 59
- `\end`, 30
- enumerate, 31
- `eqnarray`, 47
- equações longas, 47
- equation, 40
- espaçamento
 - após os comandos, 6
 - no início de uma linha, 5
- espaçamento de linhas, 74
- espaçamento duplo de linhas, 74
- espaçamento matemático, 45
- espaço, 5
- espaço fantasma, 48
- especificador de posição, 36
- estilo de página
 - empty, 14
 - headings, 14
 - plain, 14
- estilo quadro-negro, 41
- estilos de página, 14
- estrutura, 8
- eucal, 58
- eufrak, 58

\exp, 43
 expoente, 42
 exscale, 13, 45
 extensões, 12

F

fórmulas, 39
 fancyhdr, 63, 64
 \fbox, 21
 figure, 36, 37
 flushleft, 31
 flushright, 31
 foilTeX, 10
 fonte, 70
 fontenc, 13, 25
 \footnote, 29, 38
 \footnotesize, 71
 fração, 43
 \frac, 43
 \framebox, 80
 \frenchspacing, 27
 \frontmatter, 28
 função módulo, 43
 \fussy, 20

G

\gcd, 43
 \genfrac, 44
 geometry, 65
 GhostScript, 59
 gráficos, 12, 59
 graphicx, 59
 grave, 24

H

hífen, 22
 textttheadings, 14
 \height, 80, 81
 \hline, 33
 \hom, 43
 horizontal
 chave, 42
 espaço, 75
 linha, 42
 pontos, 45

\hspace, 69, 75
 \Huge, 71
 \huge, 71
 hyphenat, 65
 \hyphenation, 20

I

\idotsint, 46
 ifthen, 13
 \iiiint, 46
 \iiint, 46
 \iint, 46
 inclinado, 71
 \include, 15
 \includegraphics, 60, 80
 \includeonly, 15
 \indent, 75
 indentfirst, 75
 \index, 62
 \inf, 43
 \input, 16
 inputenc, 13, 25
 \int, 44
 integral, 44
 Interface Gráfica, 8
 internacional, 24
 itálico, 71
 \item, 31
 itemize, 31

K

\ker, 43
 Knuth, Donald E., 1

L

\label, 29, 40
 Lamport, Leslie, 2
 \LARGE, 71
 \Large, 71
 \large, 71
 \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, 78
 layout da página, 76
`\ldots`, 23, 45
`\left`, 44
`\leftmark`, 63
 letras Escandinavas, 24
 Letras Gregas, 41
`\lg`, 43
 ligadura, 23
`\lim`, 43
`\liminf`, 43
`\limsup`, 43
`\linebreak`, 19
`\linespread`, 74
 linguagens, 24
`\listoffigures`, 37
`\listoftables`, 37
`\ln`, 43
`\log`, 43
 `longtabular`, 35
 `lscommand`, 67

M

`\mainmatter`, 28
`\makebox`, 80
 `makeidx`, 13, 62
`\makeindex`, 62
`\maketitle`, 28
 margens, 76
 matemática
 acentos, 42
 delimitador, 45
 funções, 43
 matemático
 menos, 22
 `math`, 39
`\mathbb`, 41
`\mathbf`, 72
`\mathcal`, 72
`\mathit`, 72
`\mathnormal`, 72
`\mathrm`, 49, 72

`\mathsf`, 72
`\mathtt`, 72
`\max`, 43
`\mbox`, 21, 23, 80
`\min`, 43
 `minipage`, 80
 Mittelbach, Frank, 2
`\multicolumn`, 35

N

`\newcommand`, 68, 69
`\newenvironment`, 69
`\newline`, 19
`\newpage`, 19
`\newtheorem`, 50
`\noindent`, 75
`\nolinebreak`, 19
`\nonumber`, 48
`\nopagebreak`, 19
`\normalsize`, 71

O

œ, 24
opções, 10
`\overbrace`, 42
 overfull hbox, 20
`\overleftarrow`, 43
`\overline`, 42
`\overrightarrow`, 43

P

páginas únicas, 11
páginas duplas, 11
pacote, 8, 12
pacote `makeidx`, 62
pacotes
 `amsbsy`, 51
 `amsfonts`, 41, 58
 `amsmath`, 44–46, 48, 51
 `amssymb`, 41, 52
 `babel`, 20, 24
 `bm`, 51
 `calc`, 78
 `dcolumn`, 34
 `doc`, 13

eucal, 58
eufrak, 58
exscale, 13, 45
fancyhdr, 63, 64
fontenc, 13, 25
geometry, 65
graphicx, 59
hyphenat, 65
ifthen, 13
indentfirst, 75
inputenc, 13, 25
latexsym, 13
layout, 78
longtabular, 35
makeidx, 13, 62
showidx, 63
supertabular, 35
syntonly, 13, 16
verbatim, 7, 64
`\pagebreak`, 19
`\pageref`, 29
`\pagestyle`, 14
`\par`, 73
parágrafo, 17
parâmetro, 7
parâmetros opcionais, 7
`\paragraph`, 27
`\parbox`, 80
`\parindent`, 74
`\parskip`, 74
`\part`, 27
`\phantom`, 38, 48
plain, 14
`\pmod`, 43
ponto, 23
pontos na diagonal, 45
pontos na vertical, 45
PostScript, 59
`\Pr`, 43
preâmbulo, 7
primitiva, 42
`\printindex`, 63
`\prod`, 44
produtório, 44

programa makeindex, 62
`\protect`, 38
`\providecommand`, 69
`\ProvidesPackage`, 70

Q

`\qqquad`, 40, 45
`\quad`, 40, 45
quebras de linha, 19
quotation, 32
quote, 32

R

raíz quadrada, 42
`\raisebox`, 81
realçado, 71
`\ref`, 29, 40
referências cruzadas, 29
`\renewcommand`, 69
`\renewenvironment`, 69
reticências, 23
`\right`, 44, 46
`\right.`, 44
`\rightmark`, 63
rodapé, 14
roman, 71
`\rule`, 69, 81, 82

S

símbolo de grau, 22
símbolos realçados, 41, 51
sans serif, 71
`\scriptscriptstyle`, 49
`\scriptsize`, 71
`\scriptstyle`, 49
`\sec`, 43
`\section`, 27, 38, 63
`\sectionmark`, 63
seta, 42
setas, 42
`\setlength`, 74, 78
`\settodepth`, 79
`\settoheight`, 79
`\settowidth`, 79
showidx, 63

- `\sin`, 43
- sinal de menos, 22
- `\sinh`, 43
- sistemas de equações, 47
- `\sloppy`, 20
- `\small`, 71
- small caps, 71
- `\smallskip`, 76
- somatório, 44
- `\sqrt`, 42
- `\stackrel`, 44
- `\stretch`, 69, 75
- strut, 82
- `\subparagraph`, 27
- subscrito, 42
- `\subsection`, 27
- `\subsectionmark`, 63
- `\subsubsection`, 27
- `\sum`, 44
- `\sup`, 43
- supertabular, 35
- suporte, 82
- syntonly, 13, 16
- T**
- título, 11
- título do documento, 11, 28
- tabela, 33
- tabela de caracteres, 13
- table, 36, 37
- `\tableofcontents`, 27
- tabular, 33, 80
- tamanho A4, 11
- tamanho A5, 11
- tamanho B5, 11
- tamanho da fonte, 70, 71
- tamanho da fonte base, 11
- tamanho da fonte do documento, 11
- tamanho da fonte em modo matemático, 49
- tamanho de papel, 11
- tamanho do papel, 76
- tamanho executive, 11
- tamanho legal, 11
- tamanho letter, 11
- `\tan`, 43
- `\tanh`, 43
- teorema, 50
- `\TeX`, 21
- `\textbf`, 71
- `\textit`, 71
- `\textmd`, 71
- `\textnormal`, 71
- texto colorido, 12
- texto matemático, 39
- `\textrm`, 49, 71
- `\textsc`, 71
- `\textsf`, 71
- `\textsl`, 71
- `\textstyle`, 49
- `\texttt`, 71
- `\textup`, 71
- thebibliography, 61
- `\thispagestyle`, 15
- til, 22, 42
- til (~), 26
- `\tiny`, 71
- tipos de arquivos, 12
- `\title`, 28
- `\tnss`, 68
- `\today`, 21
- `\totalheight`, 80, 81
- três pontos, 45
- traço, 22
- travessão, 22
- U**
- umlaut, 24
- `\underbrace`, 42
- underfull hbox, 20
- `\underline`, 30, 42
- unidades, 75, 76
- UNIX, 9
- upright, 71
- URL, 22
- `\usepackage`, 12, 24, 25, 70

V

- vírgula, 23
- vantagens do L^AT_EX, 4
- `\vdots`, 45
- `\vec`, 42
- `\verb`, 33
- verbatim, 7, 64
- verbatim, 32, 64
- `\verbatiminput`, 64
- verse, 32
- vertical
 - espaço, 76
- vetores, 42
- `\vspace`, 76

W

- `\widehat`, 42
- `\widetilde`, 42
- `\width`, 80, 81
- WINDOWS, 9
- www, 22
- WYSIWYG, 3, 4

X

- xdvi, 10

