



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS BÁSICOS E INSTRUMENTAIS

Introdução a Programação \LaTeX

Versão 2.0



Laura Cristina Rodrigues Goulart

Itapetinga-Bahia

26 de Agosto de 2013

Após um tempo lecionando na UESB(Campus de Itapetinga), pudemos constatar o desconhecimento, quase total, do \LaTeX tanto por parte dos docentes quanto dos discentes dessa instituição. Isso nos motivou a pensar em elaborar um curso de extensão, ocorrido pela primeira vez em julho de 2010. Como fruto desse projeto foi elaborado essas notas introdutórias, em forma de uma apostila.

No capítulo 1 apresentamos o contexto histórico do \LaTeX e suas principais vantagens. É também descrito as diferenças entre o \LaTeX e os processadores de texto WYSIWYG ¹

No capítulo 2 ensinamos como montar um preâmbulo com os seus pacotes mais importantes. É dito um pouco sobre formatação de letras, estilo e numeração de páginas e espaçamentos.

No capítulo 3 detalhamos as estruturas pré-textuais e pós-textuais e mostramos como seccionar um texto.

No capítulo 4 falamos de regiões delimitadas no \LaTeX chamadas de **am-**

¹Do inglês: *What You See Is What You Get* que significa: o que você vê é o que você tem.

bientes. Um exemplo simples de um ambiente é uma lista. Enquanto que no capítulo 5 descrevemos o ambiente *tabular*.

No capítulo 5 explicamos os **corpos flutuantes**. Neste ponto do texto, começamos a trabalhar com a inclusão de figuras.

No capítulo 6 descrevemos o modo matemático que é tão importante para textos científicos.

Estamos elaborando um capítulo que trate do ambiente *beamer* que permite a criação de slides e um outro capítulo para o pacote *X_Y-pic* para tipografar gráficos e digramas em $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

Agradecemos ao discente Erlan Pacheco Aragão pela digitação da versão 1.0 e ao colega Rafael Martins Ribeiro pela elaboração da introdução dessa versão.

1	Introdução	1
1.1	Contexto Histórico	2
1.2	Vantagens	3
1.3	Espaços	5
1.4	Caracteres Especiais	5
1.5	Comandos	6
1.6	Comentários	6
2	Estrutura dos Arquivos de Entrada	7
2.1	Preâmbulo	7
2.1.1	Pacotes	8
2.2	Corpo do Documento	9
2.2.1	Formatação das Letras	9
2.2.2	Espaçamentos Verticais e Horizontais	10
2.3	Estilo de Numeração de Página	11
2.4	1º Arquivo em L ^A T _E X	12

3	Estrutura de Texto	13
3.1	Estruturas Pré-textuais	13
3.1.1	Títulos	13
3.1.2	Sumários	14
3.1.3	Resumo	14
3.2	Seccionamento do Texto	14
3.3	Estruturas Pós-textuais	16
3.3.1	Anexos e Apêndices	16
3.3.2	Referências Bibliográficas	16
3.3.3	Índice Remissivo	17
3.4	Notas de Rodapé	18
4	Ambientes	19
4.1	Listas	19
4.1.1	Itemize	19
4.1.2	Enumerate	20
4.1.3	Description	21
4.2	Alinhamentos	24
4.2.1	Flushleft	24
4.2.2	Flusright	24
4.2.3	Center	25
4.3	Verbatim	25
4.4	Minipage	25
5	Ambiente Tabular	27
5.1	Tabelas Com Múltiplas Colunas	28
5.2	Tabelas Longas	30

CONTEÚDO

6	Corpos Flutuantes	33
6.1	Ambiente Table	34
6.2	Inclusão de Figuras	35
6.3	Ambiente Figure	36
6.3.1	Figura ao Lado de Figura	37
6.4	Figura ao Lado do Texto	40
7	Modo Matemático	42
7.1	Potências e Índices	43
7.1.1	Potências	44
7.1.2	Índices	44
7.2	Frações e Raízes	44
7.2.1	Frações	44
7.2.2	Raízes	45
7.3	Delimitadores	45
7.4	Matrizes, Determinantes e Sistemas Line-ares	46
7.5	Somatórios e Produtórios	46
7.6	Limites e Integrais	47
7.6.1	Limites	47
7.6.2	Integrais	47
7.7	Ambiente Theorem	47
A	Processamento de um texto	49
A.1	Dividindo o Arquivo Fonte	50
B	Instalação do Software TeXnicCenter	52
C	Novos comandos	54

D Pacote Fancyhdr	56
D.1 Um exemplo simples	57
D.2 Um exemplo de impressão frente e verso	58
D.3 Outros comandos	59
E Texto em Cores	61
E.1 Palavras Enfatizadas	62
F Descrição de Alguns Pacotes	63
G Símbolos Matemáticos	65
G.1 Acentos Matemáticos	65
G.2 Funções	65
G.3 Letras Gregas	66
G.4 Relações e Operações	66
G.5 Delimitadores	67
G.6 Setas	68
G.7 Negações	68
G.8 Símbolos Diversos	69
G.9 Símbolos Grandes	69
G.10 Construções Diversas	70
G.11 Logotipos Diversos	70

CONTEÚDO

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

"O futuro depende do tipo de vida que temos agora".

Nos últimos séculos foram constatados grandes saltos na produção científica das Universidades e Instituições Científicas em todo o mundo, tanto em quantidade quanto em qualidade, mas, ainda se apresentam como desafio para os pesquisadores, os mecanismos de publicação de suas produções para a sociedade. Sabemos que existem várias formas de se realizar isso. Seja como artigo científico, livro, revista, pôster, apresentação de slides, e outros.

Existe uma série de dificuldades em se apresentar as conclusões de uma pesquisa científica. Uma delas é a qualidade tipográfica dos textos científicos. A tipografia é conceituada por Ribeiro (1998, s/p) como "a arte de produzir textos em tipos, isto é, caracteres. Ou ainda a arte de compor e imprimir em tipos".

Hoje a forma mais comum de se apresentar para publicação um texto científico, é a partir de processadores de textos que utilizam a metodologia WYSIWYG . Método em que o autor visualiza como ficará a versão im-

Capítulo 1. Introdução

pressa de sua publicação enquanto ainda está digitando. Isso facilita muito a organização do texto, porém, leva o autor/digitador a se preocupar com o conteúdo e a estética textual, mesmo não sendo um profissional da área de diagramação. Como consequência o texto científico perde em qualidade tipográfica.

Em um trabalho científico, devem prevalecer certos padrões estéticos. E nem todas as pessoas estão preparadas para produzi-los, principalmente os textos matemáticos que possuem uma simbologia própria. Apresentamos o \LaTeX como uma alternativa aos processadores de texto WYSIWYG, onde no \LaTeX a questão estética é irrelevante pois este editor possui padrões tipográficos pré-formatados.

1.1 Contexto Histórico

Em meados do ano de 1977, a pedido da AMS ¹, Donald E. Knuth, pesquisador da Stanford University, começou a escrever o \TeX , software utilizado para processamento eletrônico de textos e fórmulas matemáticas. Segundo Oetiker (et.al, 2001, p.1) Knuth começou a escrever o \TeX , pois queria:

[...] 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 foi escrito para ser um compilador de textos científicos, e logo ficou conhecido por produzir textos de alta qualidade de composição, pois

¹American Mathematical Society

Knuth aproveitou-se da experiência dos antigos tipógrafos para desenvolver esse programa.

Por ser extremamente estável, livre de erros e funcionar em diferentes sistemas operacionais, sem necessitar de muitos recursos computacionais, o $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ se tornou famoso e amplamente utilizado nas universidades norte americanas, porém, por ser difícil manuseio, somente profissionais treinados poderiam utilizá-lo para compor textos, cada tipo com suas características próprias.

Nesse contexto surge o $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Pacote de comandos adicionais (macros), que sobre a plataforma $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, dá a condição do próprio autor, com pouco tempo de aprendizado dos comandos do programa, processar, visualizar e imprimir seus textos científicos com uma superior qualidade de composição tipográfica.

O $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ foi lançado no ano de 1985, por Leslie Lamport. Como possui código aberto, recebeu e recebe até hoje muitas contribuições e melhorias projetadas por outros programadores. Muitos pacotes e estilos foram criados por comunidades de usuários espalhados em todo o mundo e muitos sites distribuem gratuitamente pacotes para o $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ na internet. Hoje já existem comandos para uma infinidade de textos científicos, desde artigos, livros, ensaios, a partir das normas ABNT ² ou para uma simples carta informal.

1.2 Vantagens

Na compilação de textos matemáticos e outros, algumas características do $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ o destaca e o difere dos principais editores de texto conhecidos. Segundo Stending, Jessen, (1998 apud Castilho 2005, p.5) as principais van-

²Associação Brasileira de Normas Técnicas

Capítulo 1. Introdução

tagens são:

- **Layout Lógico:** Existe uma separação do conteúdo do documento e seu layout. Com a abstração do layout é muito mais fácil concentra-se no que realmente é importante no texto, o conteúdo. Nos sistemas WYSIWYG é fácil distrair-se com uma infinidade de fontes e formatações visuais e deixar a qualidade do texto em segundo plano.
- **Definir Macros:** A capacidade de definir macros pode economizar tempo de digitação bem como manter todo o documento coerente. Se houver necessidade de mudar a definição do macro, todas as partes do seu texto que a usam mudam de acordo.
- **Portabilidade:** Existem versões do sistema \LaTeX para todos os tipos de máquinas e sistema operacional. Um documento preparado numa máquina e sistema operacional apresenta o mesmo output em outro sistema completamente diferente do seu. Para isto basta que o código fonte (arquivo.tex) seja compilado no novo sistema.
- **Estabilidade e Privacidade:** Há muitos anos o \LaTeX tem se mostrado ser estável e é imune a contaminação de vírus, sendo um dos motivos da confiabilidade do sistema.
- **Baixo Custo Computacional:** O \LaTeX exige poucos recursos computacionais. Teses e dissertações da ordem de 200 páginas foram geradas num PC XT com 640 KB de memória. Tarefa que dificilmente seria feita por um sistema WYSIWYG usando os mesmos recursos. Em geral, os arquivos binários gerados por um sistema WYSIWYG são 20 vezes maiores que os arquivos \LaTeX similares.

- **Longevidade dos documentos:** Documentos escrito com L^AT_EX a vinte anos, podem ser lidos pelas versões mais novas. Dificilmente isto ocorre com um sistema WYSIWYG. Arquivos criados com o Word 2, escrito a 10 anos não podem ser abertos no Word 2000. Isto porque a cada nova versão tipicamente o formato interno dos arquivos muda.
- **Geração de Referências Bibliográficas:** O L^AT_EX possui um mecanismo bastante eficiente na inclusão e ordenação de referências bibliográficas. O formato pode ser controlado pelo usuário por intermédio de pacotes.

1.3 Espaços

Caracteres de espaçamentos como espaço e tabulação são tratados como "espaço em branco" pelo L^AT_EX. Vários espaços consecutivos são tratados como somente um espaço.

Uma linha em branco indica o início de um novo parágrafo. Várias linhas em branco são tratadas como uma linha em branco.

1.4 Caracteres Especiais

Os seguintes símbolos são caracteres reservados, não podendo ser digitados em um texto:

\$ % ^ & _ { } ~

Observação 1.1 *É possível inserir estes caracteres em um texto adicionando uma contrabarra antes de cada caracter.*

1.5 Comandos

Comandos em \LaTeX sempre se iniciam com uma contrabarra e um nome constituído de letras ou um caracter especial. Por exemplo, o comando \LaTeX produz \LaTeX . Comandos são sensíveis a letras maiúsculas e minúsculas, e podem ter parâmetros especificados entre chaves e/ou colchetes.

1.6 Comentários

Todo texto que estiver após um símbolo de porcentagem será ignorado pelo \LaTeX durante a compilação e não aparecerá na versão impressa do texto. Isso pode ser útil para introduzir anotações que servirão apenas para a orientação do usuário.

CAPÍTULO 2

ESTRUTURA DOS ARQUIVOS DE ENTRADA

"Para quem não tem para onde ir qualquer lugar serve". Daniela Souza Santos

2.1 Preâmbulo

Um texto em L^AT_EX é sempre iniciado com um *preâmbulo* que é constituído por uma série de comandos que especificam a formatação do documento. Esse preâmbulo é iniciado por um comando que especifica o tipo do documento que será criado:

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

onde *opções* é um parâmetro opcional que pode conter informações sobre o tamanho das letras, tipos de papel, e o parâmetro *classe* é obrigatório e define o estilo do texto digitado.

As classes mais comuns são *article* (artigo), *report* (relatório), *book* (livro), *slides* (transparência), *letter* (carta) e *beamer* (apresentações).

Capítulo 2. Estrutura dos Arquivos de Entrada

Todas as classes mencionadas (exceto slides) aceitam os seguintes tamanhos de impressão: *10pt* (padrão), *11pt* e *12pt*. Além disso, todas as classes aceitam os seguintes tipos de papel : *a4paper* (papel A4) e *letterpaper* (papel tamanho carta).

Observação 2.1 *Existem duas opções interessantes para uma classe:*

- *landscape*: Opção formato de paisagem. O padrão é a forma retrato.
- *twocolumn*: Texto com duas colunas.

2.1.1 Pacotes

Áreas específicas de editoração, como inclusão de gráficos, texto colorido, *hiperlinks* ou código fonte não tem suporte nativo no L^AT_EX. Para incluir estas especialidades, é necessário o uso de pacotes que são uma expansão do L^AT_EX básico.

Pacotes são ativados com o comando

$$\backslash\text{usepackage}[opções]\{\text{pacote}\},$$

onde *pacote* é o nome do pacote e *opções* é uma lista de palavras-chave que ativam funções especiais do pacote.

Há quatro pacotes fundamentais que precisam compor qualquer preâmbulo. Abaixo descreveremos cada um deles:

- **babel**: Define o idioma do texto, onde a opção do pacote é a linguagem ou o dialeto.
- **fontenc**: Especifica qual é a fonte de codificação para o L^AT_EX. O uso da opção *T1* permite a separação de sílabas corretamente.

- **indentfirst:** Tabulação ao primeiro parágrafo de uma seção.¹
- **inputenc:** Este pacote é especificamente importante para documentos em português, já que a opção *latin1* permite a acentuação das palavras.

2.2 Corpo do Documento

O texto propriamente dito começa após um comando `\begin{document}` (obrigatório) e termina com um `\end{document}` (também obrigatório).

Um esquema mínimo de um texto em L^AT_EX é visto abaixo:

```
\documentclass{article}

\begin{document}

Este é meu primeiro arquivo em \LaTeX.

\end{document}
```

2.2.1 Formatação das Letras

No modo de texto, o estilo e o tamanho das letras podem ser alteradas. Para tal, basta colocar o macro desejado antes do trecho que queremos alterar e todo o texto que vier depois será mudado.

Caso queiramos que apenas uma parte do texto seja modificada, escreve-se a fonte seguida do texto entre chaves.

Exemplo 2.1 `{\it Texto em itálico}`

Texto em itálico

¹O padrão é que o primeiro parágrafo não seja tabulado.

Capítulo 2. Estrutura dos Arquivos de Entrada

Tipos de Letras

Comando	Resultado
<code>{\rm Romano}</code>	Romano
<code>{\bf Negrito}</code>	Negrito
<code>{\it Itálico}</code>	<i>Itálico</i>
<code>{\sc Letra de Forma}</code>	LETRA DE FORMA
<code>{\tt Máquina de escrever}</code>	Máquina de Escrever

Tamanhos de Letras

Comando	Resultado
<code>\tiny</code>	<small>Texto</small>
<code>\scriptsize</code>	<small>Texto</small>
<code>\footnotesize</code>	<small>Texto</small>
<code>\small</code>	<small>Texto</small>
<code>\normalsize</code>	Texto
<code>\large</code>	Texto
<code>\huge</code>	Texto
<code>\Huge</code>	Texto

2.2.2 Espaçamentos Verticais e Horizontais

Espaçamentos entre linhas

Se desejarmos usar espaçamentos maiores entre as linhas, podemos mudar seu valor através do comando `\linespread{fator}` inserido no preâmbulo do documento, onde o fator pode ser 1.3 para $1\frac{1}{2}$ polegadas de espaçamento entre as linhas e 1.6 para espaçamento duplo.

Espaçamento Horizontal

Para produzir um espaçamento horizontal extra entre palavras usamos o comando `\hspace{tamanho}`, onde *tamanho* é o comprimento do espaço que pode ser em cm, mm, pt (ponto) ou in (polegada).

O comando `\newline` é usado para iniciar uma nova linha.

Observação 2.2 *O comando `\hfill` é uma abreviação de `\hspace{fill}` que introduz espaço suficiente para o que estiver à esquerda do documento fique alinhado à esquerda e o que estiver à direita do documento fique alinhado à direita.*

Espaçamento Vertical

É possível adicionar um espaçamento extra entre parágrafos com o comando `\vspace{tamanho}`.

O comando `\newpage` pode ser usado para se iniciar uma nova página.

2.3 Estilo de Numeração de Página

O \LaTeX suporta três combinações de cabeçalho/rodapé que são chamados *estilos de página*. O estilo de uma página é definido pelo comando `\pagestyle{parâmetro}` inserido no preâmbulo.

Os três parâmetros possíveis são:

- *plain(padrão)*: O cabeçalho é vazio e imprime o número da página centralizado no rodapé.
- *headings*: Imprime informações específicas do documento (capítulo, seção, etc...) e o número da página no cabeçalho.

Capítulo 2. Estrutura dos Arquivos de Entrada

- *empty*: Deixa o cabeçalho e o rodapé vazios.

Observação 2.3 *É possível alterar o estilo da página atual com o comando `\thispagestyle{parâmetro}`.*

Observação 2.4 *Existe o pacote `fancyhdr`² que permite personalizar os cabeçalhos e rodapés de páginas.*

A numeração das páginas é feita com números arábicos. Usando o comando `\pagenumbering{numeração}` pode-se definir o tipo de número para a página, onde *numeração* pode ser *arabic* (algarismos arábicos), *roman* (algarismos romanos minúsculos), *Roman* (algarismos romanos maiúsculos), *alph* (letras minúsculas) ou *Alph* (letras maiúsculas).

2.4 1º Arquivo em L^AT_EX

Abaixo é visto um exemplo simples de um documento preparado em L^AT_EX:

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\pagestyle{empty}
\usepackage[portuges]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc} %Caracteres acentuados.
\usepackage[T1]{fontenc} %Separação de sílabas
\begin{document}
A idéia do \LaTeX{} é distanciar o autor o máximo possível da
apresentação visual da informação.
\end{document}
```

²A descrição deste pacote está no anexo

CAPÍTULO 3

ESTRUTURA DE TEXTO

*"Quando a humanidade perde de vista a Deus, as comportas do pecado, erro e
degradação se abrem".*

3.1 Estruturas Pré-textuais

3.1.1 Títulos

Para definir o título de um texto usamos o comando `\title{título}` no preâmbulo. Outras informações podem ser adicionadas ao título, tais como autores e/ou data em que o texto foi escrito. Neste caso, basta acrescentar os comandos abaixo:

`\author{autores}`

`\date{data}`

O título do documento é gerado através do comando `\maketitle` quando este aparece no início do corpo do texto.

Capítulo 3. Estrutura de Texto

Observação 3.1 *O comando `\today` imprime a data atual.*

Observação 3.2 *Se o comando `\date{}` estiver vazio, não será impressa a data no documento.*

Observação 3.3 *Dentro do comando `\author` pode-se proporcionar vários nomes separando-os com o comando `\and`.*

3.1.2 Sumários

Para que apareça uma tabela de conteúdos, apenas temos que escrever o comando `\tableofcontents`. Normalmente, coloca-se este comando após o comando `\maketitle`.

Podemos também criar um sumário de figuras e um sumário de tabelas através dos comandos `\listoffigures` e `\listoftables`, respectivamente.

A maior parte do trabalho é feita pelo \LaTeX que se encarrega de coletar as entradas e gerar o sumário/lista incluindo os números de página corretos. Porém, para isso é necessário compilar duas ou até três vezes para que uma modificação no sumário seja incluída.

3.1.3 Resumo

Na classe *article* é muito comum ter no início um *abstract* (resumo) do mesmo. Isto é feito colocando-se o resumo, no corpo do texto, após um comando `\begin{abstract}` e encerrando-o com um `\end{abstract}`.

3.2 Seccionamento do Texto

O \LaTeX dispõe dos comandos seguintes para produzir um seccionamento automático e sequencial:

`\part{título}`

`\chapter{título}`

`\section{título}`

`\subsection{título}`

`\subsubsection{título}`

`\paragraph{título}`

`\subparagraph{título}`

- O comando `\part{...}` está apenas disponível para a classe *book*.
- Os comandos `\chapter{...}` e `\paragraph{...}` estão disponíveis apenas para as classes *book* e *report*.
- O outros comandos de seccionamento estão disponíveis para todos os tipos de classes. Estes comandos formam uma hierarquia.

Observação 3.4 *Se o tipo de classe for **book**, então o comando `\chapter` sempre começa o capítulo em uma nova página e normalmente nas páginas ímpares, gerando uma página par em branco. Para evitar isso, podemos incluir a opção **openany** na classe para que os capítulos possam ser iniciados também em páginas pares.*

Observação 3.5 *Um documento da classe **book** pode ser dividido em três partes:*

- **\frontmatter:** Comando correspondente à chamada parte pré-textual (ou preliminar) contendo a folha de rosto, sumário, lista de figuras e etc.
- **\mainmatter:** Comando correspondente à chamada parte textual (ou corpo principal) contendo o conteúdo principal da obra, ie, as suas partes e capítulos.

- `\backmatter`: Comando correspondente à chamada parte pós-textual (ou referencial) contendo os apêndices, bibliografia e etc.

3.3 Estruturas Pós-textuais

3.3.1 Anexos e Apêndices

O comando `\appendix` pode ser usado para indicar que as seções ou capítulos seguintes devem ser numerados como apêndices, ie, a numeração é feita por letras.

Podemos redefinir o nome Apêndice para Anexo colocando `\renewcommand{\appendixname}{Anexo}` no local onde queremos que isso aconteça.

3.3.2 Referências Bibliográficas

As referências bibliográficas iniciam-se com o comando `\begin{thebibliography}{largura}` e termina com um `\end{thebibliography}`. A opção *largura* é o máximo de referências usado para formatação.

Cada item da bibliografia deve iniciar com um comando `\bibitem{marca}`. A opção *marca* não é impressa no texto final e serve apenas para referência dentro do corpo do documento através do comando `\cite{marca}`.

Exemplo 3.1 *O trecho*

```
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{lenimar}Andrade,N.L.,{\it Breve Introdução
ao \LaTeX}, UFPB, 2000.
\end{thebibliography}
```

produz a seguinte impressão:

Referências Bibliográficas

[1] Andrade, N.L., *Breve introdução ao L^AT_EX*, UFPB, 2000.

Observação 3.6 *Para usar a identificação dos itens da bibliografia por nome, os comandos `\bibitem` devem estar no formato `\bibitem[nome]{marca}`.*

Observação 3.7 *Nas classes `report` e `book` as referências bibliográficas são impressas no início de uma nova página.*

3.3.3 Índice Remissivo

O uso de índice remissivo é recomendado em livros, pois é nele que se pode localizar rapidamente os conteúdos de um livro.

Para habilitar o recurso do índice remissivo do L^AT_EX, o pacote `makeidx` precisa ser carregado no preâmbulo e as instruções especiais de indexação precisam ser habilitados pelo comando `\makeindex` no preâmbulo.

O conteúdo do índice remissivo é especificado com comandos `\index{chave}`, onde `chave` é a entrada do índice remissivo. Devemos colocar esses comandos nos locais do texto para onde queremos que o índice aponte.

No local onde o índice vai ser impresso no documento devemos colocar o comando `\printindex`. A tabela 3.3.3 mostra a sintaxe do argumento

Capítulo 3. Estrutura de Texto

chave.

Comentário	Exemplo	Entrada
Entrada simples	<code>\index{África}</code>	Africa, 1
Subentrada	<code>\index{Sul! África}</code>	África Sul,3
Entrada em itálico	<code>\index{ditadura@}\textsl{ditadura}</code>	<i>Ditadura, 2</i>
Entrada em negrito	<code>\index{Geografia@}\textbf{Geografia}</code>	Geografia, 7
Entrada com pagina em itálico	<code>\index{Cultura}\textit}</code>	<i>Cultura, 3</i>
Entrada com página em negrito	<code>\index{mapa}\textbf}</code>	Mapa, 8

Observação 3.8 *Para gerar o índice remissivo é necessário executar três compilações.*

3.4 Notas de Rodapé

O \LaTeX é bastante eficiente na construção de notas de rodapé. Para isso, basta colocar o comando `\footnote{nota}` no local em que se deseja criar uma referência à nota.

CAPÍTULO 4

AMBIENTES

"Podemos escolher o que semear, mas somos obrigados a colher aquilo que plantamos".

Provérbio chinês

Ambientes em \LaTeX são regiões delimitadas fornecendo alguma propriedade diferente ou uma delimitação especial para seu interior. Em geral, um ambiente é iniciado com o comando `\begin{ambiente}` e encerrado com um `\end{ambiente}`.

4.1 Listas

Cada elemento de uma lista deve ser marcada com o comando `\item`.

4.1.1 Itemize

O ambiente *itemize* é usado para criar listas simples(não enumerada).

Capítulo 4. Ambientes

Exemplo 4.1 *O trecho*

São sete as cores do arco-íris:

```
\begin{itemize}
\item vermelho
\item laranja
\item amarelo
\item verde
\item azul
\item anil
\item violeta
\end{itemize}
```

produz a seguinte impressão:

São sete as cores do arco-íris:

- vermelho
- laranja
- amarelo
- verde
- azul
- anil
- violeta

4.1.2 Enumerate

O ambiente *enumerate* é usado para criar listas enumeradas.

Exemplo 4.2 *O trecho* São quatro os pontos cardeais:

```
\begin{enumerate}
\item Norte
\item Sul
\item Leste
\item Oeste
\end{enumerate}
```

produz a seguinte impressão:

<p>São quatro os pontos cardeais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Norte 2. Sul 3. Leste 4. Oeste
--

4.1.3 Description

O ambiente **description** é usado quando se quer criar a própria enumeração.

Exemplo 4.3 *O trecho*

Mudanças do Estado Físico da Água

```
\begin{description}
\item[*]Fusão
\item[*]Vaporização
\item[*]Solidificação
\item[*]Liquefação
\item[*]Sublimação
\end{description}
```

produz a seguinte impressão:

Capítulo 4. Ambientes

Mudanças do Estado Físico da Água:

- * Fusão
- * Vaporização
- * Solidificação
- * Liquefação
- * Sublimação

Observação 4.1 *É possível sobrepor vários tipos de listas, isto é, criar listas dentro de listas independente do tipo.*

Exemplo 4.4 *O trecho*

Subseções de um livro:

```
\begin{enumerate}
```

```
\item Elementos pré-textuais
```

```
\begin{itemize}
```

```
\item Capa
```

```
\item Agradecimentos
```

```
\item Sumário
```

```
\end{itemize}
```

```
\item Elementos Textuais
```

```
\begin{itemize}
```

```
\item Introdução
```

```
\item Desenvolvimento
```

```
\item Conclusão
```

```
\end{itemize}
```

```
\item Elementos Pós-Textuais
\begin{itemize}
\item Referências
\item Anexos
\item Índice Remissivo
\end{itemize}
```

```
\end{enumerate}
```

produz a seguinte impressão:

Subseções de um livro:

1. Elementos pré-textuais

- Capa
- Agradecimentos
- Sumário

2. Elementos Textuais

- Introdução
- Desenvolvimento
- Conclusão

3. Elementos Pós-Textuais

- Referências
- Anexos
- Índice Remissivo

4.2.3 Center

O ambiente `center` centraliza o texto.

Exemplo 4.7 *O trecho:*

```
\begin{center}
```

Se não puder se destacar pelo talento, vença pelo esforço.

```
\end{center}
```

produz a seguinte impressão:

Se não puder se destacar pelo talento, vença pelo esforço.

4.3 Verbatim

Para inserir códigos fontes¹ usamos o ambiente *verbatim*. Assim, todo o texto digitado neste ambiente é impresso sem levar em conta nenhum tipo de formatação.

O mesmo efeito dentro de uma linha é obtido com o comando `\verb+texto+`.

Observação 4.2 *Para a confecção dessa apostila, esse comando foi amplamente utilizado.*

4.4 Minipage

O ambiente *minipage* cria uma área com formato de uma subpágina que pode ser colocada em uma determinada posição no texto. É um ambiente que tem um parâmetro obrigatório (**largura**) e um opcional (**posicionamento**) conforme tabela abaixo:

¹Código fonte é o conjunto de palavras ou símbolos escritos de forma ordenada, contendo instruções em uma das linguagens de programação existentes, de maneira lógica.

Capítulo 4. Ambientes

Parâmetro	Posicionamento
h	no lugar onde ocorreu o texto
t	no topo de uma página
b	na parte inferior de uma página
p	em uma página especial contendo somente corpos flutuantes
!	sem considerar a maioria dos parâmetros

Observação 4.3 *Cada minipage pode ter suas próprias legendas, rótulos, etc.*

Exemplo 4.8 *O trecho*

```
\begin{minipage}[h]{6cm}
```

Trabalho de conclusão de curso apresentado para obtenção do título de Bacharel em Matemática.

```
\end{minipage}
```

produz a seguinte impressão:

Trabalho de conclusão de curso apresentado para obtenção do título de Bacharel em Matemática.

Observação 4.4 *Uma variação do ambiente minipage é o ambiente boxedminipage. Para usar esse ambiente deve-se inserir no preâmbulo o pacote boxedminipage.*

CAPÍTULO 5

AMBIENTE TABULAR

O ambiente *tabular* pode ser usado para criar tabelas com linhas horizontais e verticais opcionais. O L^AT_EX determina automaticamente a *largura* das colunas.

Para cada coluna da tabela, deve-se especificar uma letra **l**, **c** ou **r**, conforme o texto, seja ajustado à esquerda, centralizado ou ajustado à direita, respectivamente. Existe, também, o argumento **p** *{largura}* para uma coluna contendo textos justificados com quebras de linhas. Cada linha vertical é especificada com uma barra vertical (`|`).

Na definição das linhas da tabela, um símbolo `&` deve ser usado para separar as colunas e um símbolo `\\` para separar as linhas. O comando `\hline` insere uma linha horizontal.

Exemplo 5.1 *O trecho*

```
\begin{tabular}{|c|c|c|c|}
```

```
\hline
```

Capítulo 5. Ambiente Tabular

```
{\bf Nome} & {\bf Nota 1} & {\bf Nota 2} & {\bf Nota 3} \\ \hline  
Maria & 5.0 & 8.0 & 9.0 \\ \hline  
João & 3.0 & 4.0 & 3.5 \\ \hline  
\end{tabular}
```

produz a seguinte impressão:

Nome	Nota 1	Nota 2	Nota 3
Maria	5.0	8.0	9.0
João	3.0	4.0	3.5

5.1 Tabelas Com Múltiplas Colunas

Há a possibilidade de se montar uma tabela com múltiplas colunas, ie, construir uma tabela dentro de outra.. Isto é feito através do comando `\multicolumn{numero de colunas}{especificações}{texto da célula}`.

Exemplo 5.2 *O trecho*

```
\begin{tabular}{|c||c|c|c|}  
\hline  
& \multicolumn{3}{|c|}{Idade} \\ \hline  
Peso & 25 & 45 & 65 \\ \hline  
50 & 2500 & 2350 & 1900 \\ \hline  
60 & 2850 & 2700 & 2250 \\ \hline  
70 & 3200 & 3000 & 2750 \\ \hline  
80 & 3550 & 3350 & 2850 \\ \hline  
\end{tabular}
```

produz a seguinte impressão:

	Idade		
Peso	25	45	65
50	2500	2350	1900
60	2850	2700	2250
70	3200	3000	2750
80	3550	3350	2850

Observação 5.1 *O comando `\cline{i-j}` desenha uma reta horizontal ligando a coluna i à j .*

Exemplo 5.3 *O trecho:*

```
\begin{tabular}{|c|c|c|c|}
\hline
Produto& Vendedor & Total em Kg \\ \hline
Laticínios & Amaral& 48.439 \\ \cline{2-3}
& Pereira & 17.564 \\ \cline{2-3}
& Andrade & 90.988 \\ \hline
Carne & Amaral & 11.450 \\ \cline{2-3}
& Pereira & 5.385 \\ \cline{2-3}
& Andrade & 10.288 \\ \hline
\end{tabular}
```

produz a seguinte impressão:

Capítulo 5. Ambiente Tabular

Produto	Vendedor	Total em Kg
Laticínios	Amaral	48.439
	Pereira	17.564
	Andrade	90.988
Carne	Amaral	11.450
	Pereira	5.385
	Andrade	10.288

5.2 Tabelas Longas

Algumas vezes pode haver a necessidade de se usar grandes tabelas que ocupem mais que uma página, porém o ambiente *tabular* não permite que a tabela seja quebrada de acordo com a página. Uma das maneiras de fazer uma longa tabela é com o pacote **longtable**, que deve ser usado no lugar de *tabular*. Os comandos do ambiente *longtable* são os mesmos do *tabular*.

Exemplo 5.4 *O trecho:*

```
\begin{longtable}{|c|c|c|}
\hline
Ano & Nome & País \\ \hline
1970 & Luís Frederico Leloir & Argentina \\ \hline
1971 & Gehard Herzberg & Alemanha \\ \hline
& Christian Boehmer Anfinsen & \\ \cline{2-2}
1972 & Stanford Moore & EUA \\ \cline{2-2}
& William Howard Stein & \\ \hline
1973 & Ernst Otto Fischer & Alemanha Ocidental \\ \cline{2-3}
& Geoffrey Wilkinson & Reino Unido \\ \hline
1974 & Paul John Flory & EUA \\ \cline{2-3}
& John Cornforth & Austrália \\ \hline
```

```

1975 & Vladimir Prelog & Croácia \\ \hline
1976 & Betty Willians & \\ \cline{2-2}
& Maired Corrigan & Reino Unido \\ \cline{1-2}
1977& Anistia Internacional& \\ \hline
1978&Anwar Al Sadat& Egito \\ \cline{2-3}
& Menahem Begin & Israel \\ \hline
1979&Madre Teresa de Calcutá & Albânia \\ \hline
1980&Adolfo Pérez Esquivel&Argentina \\ \hline
\end{longtable}

```

produz a seguinte impressão:

Ano	Nome	País
1970	Luís Frederico Leloir	Argentina
1971	Gehard Herzberg	Alemanha
1972	Christian Boehmer Anfinsen	EUA
	Stanford Moore	
	William Howard Stein	
1973	Ernst Otto Fischer	Alemanha Ocidental
	Geoffrey Wilkinson	Reino Unido
1974	Paul John Flory	EUA
	John Cornforth	Austrália
1975	Vladimir Prelog	Croácia
1976	Betty Willians	Reino Unido
	Maired Corrigan	
1977	Anistia Internacional	
1978	Anwar Al Sadat	Egito
	Menahem Begin	Israel

Capítulo 5. Ambiente Tabular

1979	Madre Teresa de Calcutá	Albânia
1980	Adolfo Pérez Esquivel	Argentina

Observação 5.2 *Uma outra opção é colocar a tabela como paisagem através do pacote `rotating` e usar a opção `sideways` na definição da tabela.*

CAPÍTULO 6

CORPOS FLUTUANTES

Faça o melhor que puder. Seja o melhor que puder. O resultado virá na mesma proporção de seu esforço." Mahatma Gandhi

Corpos flutuantes são figuras ou tabelas previamente posicionadas de maneira a otimizar a ocupação das páginas. Estes elementos não podem conter quebras de páginas e são inseridos pelo L^AT_EX em uma fila de colocação.

Os corpos flutuantes são ambientes, e podem ser iniciados da seguinte forma:

```
\begin{ambiente}[parâmetros de posição]
:
\end{ambiente}
```

onde os ambientes são **table** (para tabelas) e **figure** (para figuras).

A legenda é inserida pelo comando `\caption{legenda}` dentro da estrutura do corpo flutuante.

Observação 6.1 *Para forçar o L^AT_EX aceitar a posição de um corpo flutuante é só usar o pacote `float` sendo o parâmetro de posição **H**.*

Referências Cruzadas

É comum em livros ou artigos a existência de referências cruzadas para figuras, tabelas, equações ou partes do texto.

O comando `\label{marca}` cria uma marca no corpo flutuante e pode ser usado para se referir a este em outra parte do texto com o comando `\ref{marca}`.

Observação 6.2 *O número da página do ponto onde a marca foi colocada pode ser impresso com o comando `\pageref{marca}`.*

Observação 6.3 *Para se referir a uma seção ou subseção é necessário a colocação do comando `\label{marca}` juntamente com o nome da seção ou subseção da seguinte forma:*

```
\section{nome da seção \label{marca}}
```

6.1 Ambiente Table

A seguir vemos um exemplo de um corpo flutuante na forma de uma tabela.

Exemplo 6.1 *O trecho*

```
\begin{table}[H]
\centering
\begin{tabular}{|c|c|c|}
\hline
Alimento em Gramas & Medida Caseira & Valor Calórico(Kcal) \\ \hline
Pão & 2 unidades & 150 \\ \hline
Alface & 1 prato(sobremesa) & 19 \\ \hline
Chocolate & 2 tabletes & 467 \\ \hline
\end{tabular}
\end{table}
```

```

\end{tabular}
\caption{Valor Calóricos dos Alimentos}
\label{kcal}
\end{table}

```

produz a seguinte impressão:

Alimento em Gramas	Medida Caseira	Valor Calórico(Kcal)
Pão	2 unidades	150
Alface	1 prato(sobremesa)	19
Chocolate	2 tabletes	467

Tabela 6.1: Valor Calóricos dos Alimentos

6.2 Inclusão de Figuras

As figuras com extensão **.eps** (Encapsute Post Script) são padrões para inserção no \LaTeX , por isso quando as figuras não se encontram neste formato, deve-se usar algum programa que converta do formato original para eps. O GIMP é um desses editores gráficos com muitas funções, sendo comparado ao ADOBE PHOTOSHOP pelas suas qualidades.

A inserção de figuras num texto é feita de modo bastante simples. Primeiro, o arquivo contendo a imagem tem de estar na mesma pasta onde se encontra o arquivo fonte. Depois basta inserir no preâmbulo o pacote *graphicx* e utilizar o comando `\includegraphics[parâmetros]{nome do arquivo.eps}` onde os parâmetros são:

- **width:** tamanho horizonral da imagem
- **height:** tamanho vertical da imagem

- **angle:** rotação da imagem
- **scale:** escala da imagem

Exemplo 6.2 *O trecho:*

A borboleta-monarca (`{\it Danaus plexippus}`) é uma borboleta da família dos ninfalídeos, da subfamília dos danaíneos, de ampla distribuição nas Américas. Tais borboletas têm cerca de 70 mm de envergadura, asas laranjas com listras pretas e marcas brancas.

```
\includegraphics[scale=0.15]{borboleta.eps}
```

produz a seguinte impressão:

A borboleta-monarca (*Danaus plexippus*) é uma borboleta da família dos ninfalídeos, da subfamília dos danaíneos, de ampla distribuição nas Américas. Tais borboletas têm cerca de 70 mm de envergadura, asas laranjas com listras pretas e marcas brancas.



6.3 Ambiente Figure

Da forma apresentada anteriormente, o comando `\includegraphics` inclui a imagem diretamente no corpo do documento sem direito a uma legenda e descentralizada. O ambiente *figure* fornece os comandos necessários para essa dinamização dos conteúdos de uma figura.

A seguir vemos um exemplo do ambiente *figure*.

Exemplo 6.3 *O trecho*

As plantas são formadas por raiz, caule, folhas, flores, frutos e sementes.

```
\begin{figure}[H]
\centering
\includegraphics[scale=2]{planta.eps}
\caption{Plantas}
\label{plantas}
\end{figure}
```

produz a seguinte impressão:

As plantas são formadas por raiz, caule, folhas, flores, frutos e sementes.

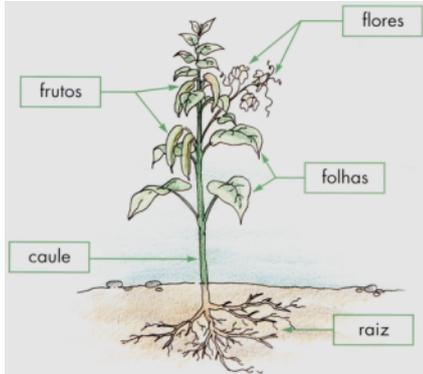


Figura 6.1: Plantas

6.3.1 **Figura ao Lado de Figura**

Para colocar duas ou mais figuras lado-a-lado teremos duas maneiras de fazer: colocando minipáginas dentro do ambiente *figure* ou usando o pacote *subfigure*.

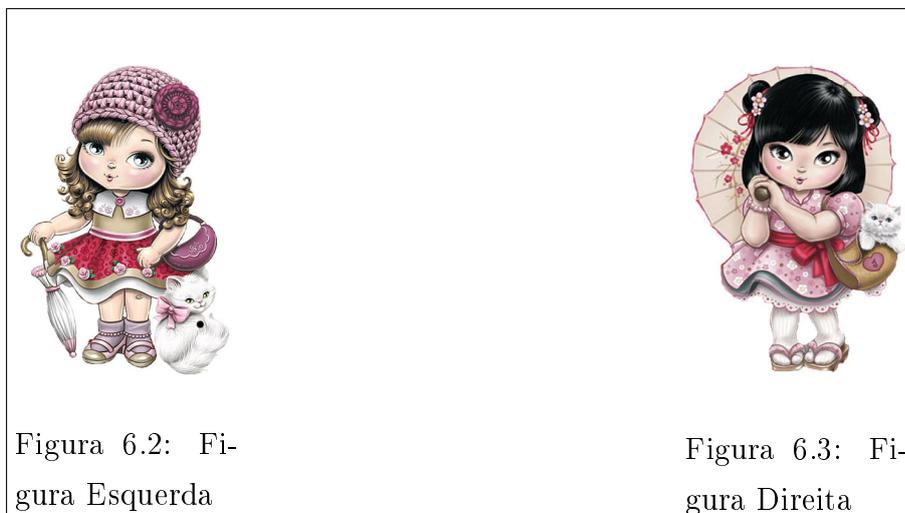
Minipáginas no Ambiente Figure

Neste caso, deve-se usar um único ambiente *figure* e colocar nele as figuras dentro de ambientes *minipage*. A soma das larguras de todas as minipáginas não deve ultrapassar o tamanho da linha atual (`\linewidth`).

Exemplo 6.4 *O trecho*

```
\begin{figure}[H]
\begin{minipage}{0.45 \linewidth}
\includegraphics[width=\linewidth]{jolie1.eps}
\caption{Figura do lado esquerdo}
\end{minipage}
\hfill
\begin{minipage}{0.45 \linewidth}
\includegraphics[width=\linewidth]{jolie2.eps}
\caption{Figura do lado direito}
\end{minipage}
\end{figure}
```

produz a seguinte impressão



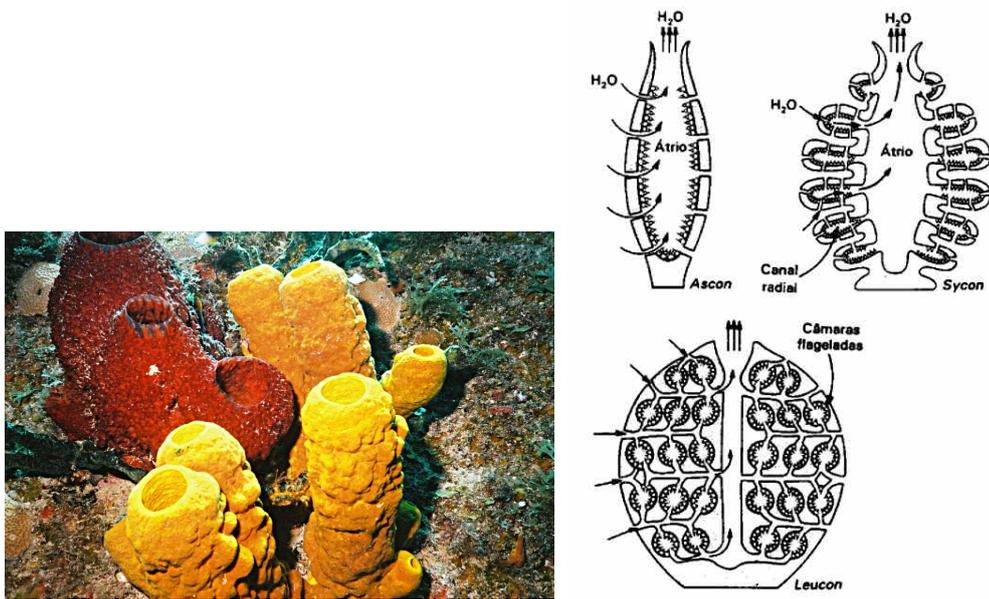
Ambiente Subfigure

Existe um pacote chamado *subfigure* que permite ao ambiente *figure* possuir mais de uma figura, através do comando `\subfigure[nome da figura]{\includegraphics[parâmetro]{nome do arquivo.eps}}`.

Exemplo 6.5 *O trecho*

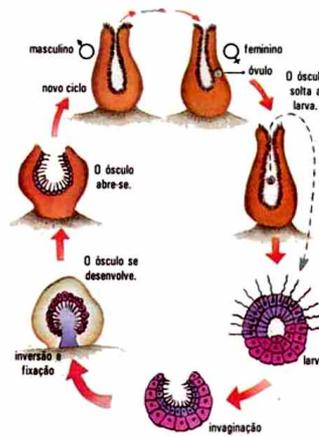
```
\begin{figure}[H]
\subfigure[Esponjas]{\includegraphics[scale=0.2]{esponjas.eps}}
\subfigure[Anatomia]{\includegraphics[scale=0.35]{anatomia.eps}}
\center{\subfigure[Reprodução]{\includegraphics[scale=0.35]
{reproducao.eps}}}
\caption{Poríferas}
\end{figure}
```

produz a seguinte impressão:



(a) Esponjas

(b) Anatomia



(c) Reprodução

Figura 6.4: Poríferas

6.4 Figura ao Lado do Texto

O pacote *wrapfig* permite que uma figura seja colocada ao lado de um texto. Assim, a inserção da figura é feita no ambiente *wrapfigure* que deve

ser posicionado antes do texto no qual a figura deve aparecer ao lado. Sua sintaxe é da seguinte forma:

```
\begin{wrapfigure}[n° de linhas do texto]{posicionamento}
{largura da figura}
\includegraphics[parâmetro]{nome da figura.eps}
\end{wrapfigure}
```

Exemplo 6.6 *O trecho*

```
\begin{wrapfigure}[5]{r}{5cm}
\centering
\includegraphics[scale=0.4]{lua.eps}
\caption{Fases da Lua}
\label{lua}
\end{wrapfigure}
```

À medida que a Lua viaja ao redor da Terra ao longo do mês, ela passa por um ciclo de fases, durante o qual sua forma parece variar gradualmente. O ciclo completo dura aproximadamente 29,5 dias. Esse fenômeno é bem compreendido desde da Antiguidade.

produz a seguinte impressão:

À medida que a Lua viaja ao redor da Terra ao longo do mês, ela passa por um ciclo de fases, durante o qual sua forma parece variar gradualmente. O ciclo completo dura aproximadamente 29,5 dias. Esse fenômeno é bem compreendido desde da Antiguidade.



Figura 6.5: Fases da Lua

CAPÍTULO 7

MODO MATEMÁTICO

"O bom da vida é tentar dez vezes, errar nove e acertar apenas uma, quem tenta não desperdiça tempo, ganha experiência". Desconhecido

Fórmulas e símbolos matemáticos só podem ser usados dentro de um ambiente matemático, onde este possui um espaçamento próprio e regras completamente diferentes do modo texto. Por essa razão, os textos inseridos aparecem em itálico e suas letras totalmente grudadas, a não ser que se utilize o comando `\mbox{texto}`. As expressões matemáticas devem ser delimitadas por cifrões (`$...$`).

Exemplo 7.1 *O trecho*

A raiz da função $f(x)=x-2$ é $\alpha=2$ já que $f(2)=2-2=0$
produz a seguinte impressão:

A raiz de $f(x) = x - 2$ é $\alpha = 2$ já que $f(2) = 2 - 2 = 0$

Observação 7.1 *As expressões entre duplo cifrões (`$$...$$`) são mostradas centralizadas em uma linha.*

Exemplo 7.2 *O trecho*

```
$$\cos{(a+b)}=\cos{a}\cos{b}-\sin{a}\sin{b}$$
```

produz a seguinte impressão:

$$\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

Ambiente Equation

Outro ambiente matemático pode ser criado por intermédio do ambiente **equation**, onde podemos usar referências cruzadas e, as fórmulas inseridas nele são enumeradas e centralizadas.

Exemplo 7.3 *O trecho*

A área de um retângulo de comprimento a e altura b é dada por:

```
\begin{equation}
A=ab
\label{eq}
\end{equation}
```

produz a seguinte impressão:

A área de um retângulo de comprimento a e altura b é dada por:

$$A = ab \tag{7.1}$$

7.1 Potências e Índices

O L^AT_EX permite, de maneira simples, a produção de qualquer combinação de potências e índices com o tamanho correto.

7.1.1 Potências

As potências podem ser construídas com a seguinte sintaxe:

`base^{parâmetro}`

Exemplo 7.4 A sequência `$a^b, a^{2b}, a^{b^c}, a^2b$` produz $a^b, a^{2b}, a^{b^c}, a^2b$

7.1.2 Índices

Os índices podem ser construídos com a seguinte sintaxe:

`variável_{índice}`

Exemplo 7.5 A sequência `$a_b, a_{2b}, a_{b_c}, a_2b$` produz $a_b, a_{2b}, a_{b_c}, a_2b$

7.2 Frações e Raízes

7.2.1 Frações

Frações são construídas com um comando `\frac{numerador}{denominador}`.

Exemplo 7.6 A sequência `$$\frac{1}{2}, \frac{a+b}{b+c}, \frac{a^2}{c_1}$` produz $\frac{1}{2}, \frac{a+b}{b+c}, \frac{a^2}{c_1}$

Observação 7.2 Em geral, para se aumentar o tamanho dos símbolos de uma fórmula, deve-se escrever o comando `$$\displaystyle\frac{a}{b}$` antes da definição do símbolo. Por exemplo, o código fonte `$$\displaystyle\frac{a}{b}$` produz $\frac{a}{b}$

7.2.2 Raízes

Uma raiz quadrada pode ser construída com um comando `\sqrt{radicando}` e uma raiz n-ésima com um comando `\sqrt[n]{radicando}`.

Exemplo 7.7 *A sequência $\sqrt{2}, \sqrt{1-x}, \sqrt[n]{a}, \sqrt{x+\sqrt[3]{x}}$ produz $\sqrt{2}, \sqrt{1-x}, \sqrt[n]{a}, \sqrt{x+\sqrt[3]{x}}$*

7.3 Delimitadores

O \LaTeX possui um conjunto de símbolos capazes de delimitar uma expressão matemática, conforme tabela abaixo:

Comando	Saída
<code>()</code>	$()$
<code>[]</code>	$[]$
<code> </code>	$ $
<code>\ \ </code>	$ $
<code>\langle \rangle</code>	$\langle \rangle$
<code>\{ \}</code>	$\{ \}$
<code>\lfloor \rfloor</code>	$\lfloor \rfloor$
<code>\lceil \rceil</code>	$\lceil \rceil$

Os delimitadores podem ser usados em vários tamanhos, se forem precedidos dos comandos `\big`, `\Big`, `\bigg` ou `\Bigg`.

Exemplo 7.8 *O código fonte $\Bigg(a-\bigg[b-\Big\{c+\big\|d\|-e\Big\}-f\bigg]+g\Bigg)$ produz $\left(a - \left[b - \left\{c + \|d\| - e\right\} - f\right] + g\right)$.*

Observação 7.3 *Podemos obrigar que os delimitadores se ajustem automaticamente ao tamanho da fórmula através dos comandos `\left` e `\right`*

Capítulo 7. Modo Matemático

. *Esses devem sempre ser usados conjuntamente, ie, para um comando `\left<símbolo A>` que "abre" a expressão, usa-se um comando `\right<símbolo B>` que "fecha" a expressão. Caso não se queira o delimitador em um dos lados, deve-se substituir o símbolo por um ponto.*

Exemplo 7.9 *O código fonte `\$1-3x^4\left\{3+\left[\displaystyle\frac{1}{x^2+1}-(x+1)^2\right]\right.\right.\$` produz $1-3x^4 \left\{ 3 + \left[\frac{1}{x^2+1} - (x+1)^2 \right] \right\}$.*

7.4 Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares

Para construirmos matrizes, determinantes e sistemas lineares existe no L^AT_EX o ambiente `array`. Este funciona semelhantemente ao ambiente `tabular`, ie., usamos o símbolo `&` para separar colunas e o símbolo `\\` para separar linhas.

Exemplo 7.10 *O código fonte `\$A=\left(\begin{array}{cc}1 & -1 \\ 2 & 0\end{array}\right)\$` produz $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.*

Observação 7.4 *Para sistemas lineares ou equações que ocupam várias linhas podemos usar o ambiente `eqnarray`, onde cada linha contém uma enumeração.*

7.5 Somatórios e Produtórios

Somatórios e produtórios podem ser construídos com os comandos `\sum` e `\prod`, respectivamente, onde os limites inferior e superior podem ser introduzidos como um índice e uma potência.

Exemplo 7.11 *O código fonte `\$ \sum_{i=1}^{+\infty} a_n \$` produz $\sum_{i=1}^{+\infty} a_n$.*

7.6 Limites e Integrais

7.6.1 Limites

Limites são produzidos com o comando `\lim_{variável \to valor} função`.

Exemplo 7.12 *O código fonte `\lim_{x \to 1} (x+1) = 2` produz $\lim_{x \rightarrow 1} (x + 1) = 2$.*

7.6.2 Integrais

Integrais são produzidas com o comando `\int_{limite inferior}^{limite superior}`.

Exemplo 7.13 *O código fonte `\int_{a}^{b} f(x)dx = F(b)-F(a)` produz $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$.*

Integrais múltiplas são produzidas com vários comandos `\int`, onde usamos `!` para diminuir o espaço entre os símbolos de integral.

Exemplo 7.14 *O código fonte `\int \!\int f(x)dx` produz $\iint f(x)dx$.*

7.7 Ambiente Theorem

No \LaTeX , podemos criar ambientes para enunciados de teoremas, lemas, proposições e colorários, além de definições, exemplos e observações. Para isso, é necessário declarar o ambiente *theorem* no preâmbulo através do comando `\newtheorem{nome}{título}[critério de numeração]`, onde o argumento *nome* é uma pequena palavra-chave usada para identificar o novo ambiente, enquanto que o argumento *título* é uma denominação que irá aparecer impresso no documento final. O argumento opcional *critério de numeração* é uma enumeração especificando a unidade de seccionamento.

Capítulo 7. Modo Matemático

Exemplo 7.15 *O comando `\newtheorem{ax}{Axioma}[section]` cria um novo ambiente chamado "ax" cuja a numeração é baseada nas seções e com título **Axioma**.*

APÊNDICE A

PROCESSAMENTO DE UM TEXTO

No \LaTeX , o processamento de um texto é feito em duas etapas:

1. O texto a ser impresso e os comandos são escritos em um arquivo fonte com o uso de um editor. ¹
2. Em seguida, este arquivo é compilado e gera um arquivo de saída que pode ser visualizado.

Quando o documento é compilado, vários arquivos são criados com o mesmo nome do documento. A lista abaixo dá uma breve explicação do significado de cada extensão de arquivo:

- *.tex* Este é o arquivo principal, onde está o código fonte escrito.
- *.dvi* Este é o arquivo pronto a ser visualizado.
- *.aux* É onde está localizada as informações das referências cruzadas.

¹Neste curso usaremos o \TeX nicCenter 1.0

Apêndice A. Processamento de um texto

- *.toc* Armazena os títulos das secções.
- *.lof* Armazena os títulos das figuras.
- *.lot* Armazena os títulos das tabelas.
- *.idx* Contém o índice remissivo.
- *.log* É o relatório da compilação feita, incluindo os erros.
- *.bbl* É o arquivo escrito em Bib \TeX .

A.1 Dividindo o Arquivo Fonte

Para elaboração de textos maiores, tais como monografias ou livros, é aconselhável que se divida o arquivo fonte em arquivos menores, diminuindo o tempo de processamento.

Inicialmente, separamos os arquivos em um documento "mestre" e em uma série de outros documentos, no qual todos devem estar em um mesmo diretório. É também interessante criar um arquivo somente com as configurações que oportunamente chamaremos de *preâmbulo*.

O preâmbulo é incluído no arquivo mestre através do comando `\input{nome do arquivo}` que insere o arquivo na extensão `.tex` sem criar uma nova página. Os elementos pré-textuais e pós-textuais serão criados no documento mestre. E para inserir um arquivo específico, deve-se utilizar o comando `\include{nome do arquivo}` gerando uma nova página.

Observação A.1 *Com o comando `\includeonly{lista de arquivos}` é possível o processamento de alguns capítulos selecionados, separando-os por vírgula.*

Observação A.2 *Os arquivos que serão incluídos no arquivo mestre não devem ter os comandos que aparecem no preâmbulo.*

Um típico exemplo de um arquivo mestre é dado a seguir:

```
\input{peâmbulo} % preâmbulo
\begin{document} % início do documento
\include{capa} % arquivo com capa
\tableofcontents % sumário
\include{cap1} % primeiro capítulo
\include{cap2} % segundo capítulo
\include{indice} % indice remissivo
\include{biblio} % bibliografia
\end{document} % final do documento
```

APÊNDICE B

INSTALAÇÃO DO SOFTWARE TEXNICCENTER

O software TeXnicCenter (disponível em <http://www.toolscenter.org>) é um freeware excelente para a edição de documentos em L^AT_EX quando estamos no sistema operacional Windows.

A instalação do programa é simples: depois de feito o download, basta executar o setup e seguir as instruções. Porém, um detalhe é necessário explicar. Para compilar os arquivos T_EX, o programa precisa conhecer a localização da pasta bin do MiK_TE_X. Esta pasta contém o compilador do sistema L^AT_EX.

Supondo que o TeXnicCenter (e naturalmente, o MiK_TE_X) já esteja instalado no computador, na primeira vez que for executá-lo, o programa abrirá a janela abaixo:



Figura B.1: Janela inicial do TeXnicCenter

Clique em avançar e aparecerá uma outra janela para fornecermos a localização da pasta dos executáveis *tex* e *latex*. Faça isso através do caminho **C:/Arquivos de programas/MikTeX 2.9/miktex/bin**. Depois, clique em avançar e aparecerá a seguinte janela:

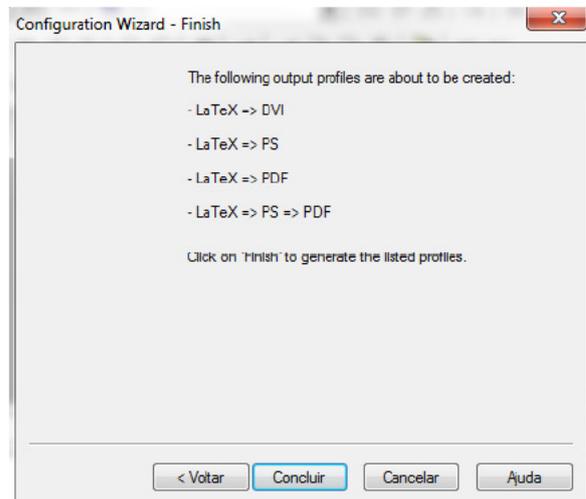


Figura B.2: Janela com os executáveis

Clique em concluir e o TeXnicCenter está pronto para ser utilizado.

APÊNDICE C

NOVOS COMANDOS

O \LaTeX permite que seja adicionado um novo comando ($\text{\backslashnewcommand}$) ou redefinido um comando já existente ($\text{\backslashrenewcommand}$), onde ambos devem ser incluídos no preâmbulo. Sua sintaxe é da seguinte forma:

$$\text{\backslashnewcommand}\{\text{nome}\}\{\text{definição}\},$$

onde o argumento *nome* é o novo comando criado e o argumento *definição* é o texto a ser substituído.

Podemos usar esse artifício em duas situações:

- Para definir nomes mais simples para comandos que tem nomes grandes.

Exemplo C.1 *O código fonte $\text{\backslashnewcommand}\{\text{\backslashdlim}\}\{\text{\backslashdisplaysyle \backslashlim}\}$ cria um comando simplificado para limite.*

- Quando uma frase ou palavra é escrita várias vezes ao longo de um texto, permitindo uma abreviação.

Exemplo C.2 *O código fonte `\newcommand{\uesb}{Universidade Estadual / do Sudoeste da Bahia}` cria o comando `\uesb`. Sempre que ele for usado, aparecerá o nome da instituição.*

APÊNDICE D

PACOTE FANCYHDR

O pacote **fancyhdr**, escrito por Piet van Oostrum, fornece alguns comandos simples que permitem configurar o cabeçalho e o rodapé do seu documento com as seguintes possibilidades:

- Cabeçalhos e rodapés divididos em três partes: *esquerda*, *centro* e *direita*.
- Linhas decorativas em cabeçalhos e rodapés.
- Cabeçalhos e rodapés maiores do que a largura do texto.
- Cabeçalhos e rodapés separando as páginas pares e as páginas ímpares.
- Diferentes cabeçalhos e rodapés para as páginas dos capítulos.
- Diferentes cabeçalhos e rodapés em páginas com corpos flutuantes.

Após incluir o pacote **fancyhdr**, devemos definir no preâmbulo o estilo da página através do comando `\pagestyle{fancy}`.

D.1 Um exemplo simples

Se desejamos que um cabeçalho e/ou rodapé seja fixo, podemos usar os seguintes comandos:

```
lhead{cabeçalho parte esquerda}
chead{cabeçalho parte cenral}
rhead{cabeçalho parte direita}
lfoot{rodapé parte esquerda}
cfoot{rodapé parte central}
rfoot{rodapé parte direita}
```

Se não quisermos escrever alguma coisa em uma das partes, basta deixar o conteúdo das chaves vazio.

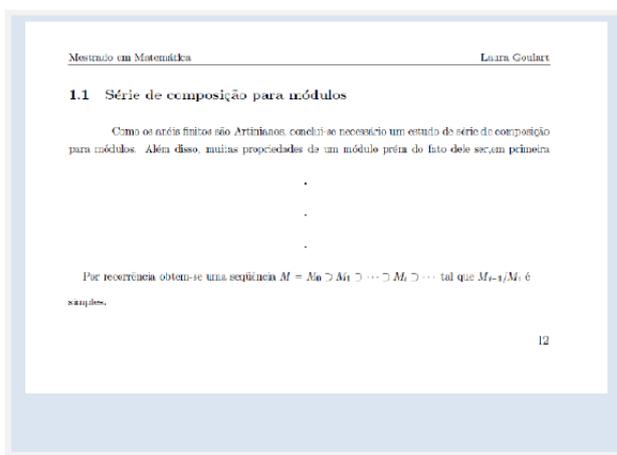


Figura D.1: Cabeçalho e rodapé simples

Apêndice D. Pacote Fancyhdr

O exemplo abaixo mostra como foi feito o cabeçalho e o rodapé da figura D.1.

```
\lhead{Mestrado em Matemática}
\chead{}
\rhead{Laura Goulart}
\rfoot{\thepage}
\cfoot{}
\lfoot{}
```

onde o comando `\thepage` indica o número da página.

D.2 Um exemplo de impressão frente e verso

Observe a figura abaixo

Cada campo é definido pelos seguintes comandos:

- `fancyhead[parâmetro]{informação}`
- `fancyfoot[parâmetro]{informação}`

O usuário pode definir como *informação* o que quiser e o *parâmetro* é a indicação do campo em que a informação irá aparecer.

E	par
O	ímpar
L	esquerda
C	central
R	direita

Tabela D.1: Parâmetros

Por exemplo, se desejarmos que o número da página apareça à direita do rodapé nas páginas ímpares e à esquerda nas páginas pares escrevemos:

```
\fancyfoot [OR,EL] {\thepage}
```

Observação D.1 *É necessário apagar toda informação anterior antes de definir os comandos, devemos inserir `\fancyhf{}`.*

D.3 Outros comandos

Veremos, agora, outros comandos para implementar o pacote **fancyhdr**.

- Utilizando os comandos `\renewcommand{headrulewidth}{medida}` e `\renewcommand{footrulewidth}{medida}` é possível estabelecer a largura as linhas do cabeçalho e rodapé, respectivamente, através de uma medida dada.
- O comando `\bfseries` tem a função de colocar os caracteres em negrito.
- O comando `\nowppercase` tem a função de colocar os capítulos e seções em letras minúsculas.

Observação D.2 *Na definição do cabeçalho e do rodapé, podemos usar os comandos `\leftmark` e `\rightmark` para representar o capítulo e a seção atuais, respectivamente.*

Para gerar os cabeçalhos e o rodapé desta apostila, foi necessários os seguintes comandos:

```
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
```

Apêndice D. Pacote Fancyhdr

```
\fancyhead[EL]{\bfseries \nouppercase \leftmark}
```

```
\fancyhead[OR]{\nouppercase \rightmark}
```

```
\fancyhead[OL]{Profa. Laura Goulart}
```

```
\fancyfoot[OC,EC]{\thepage}
```

```
\renewcommand{\footrulewidth}{0.4pt}
```

```
\renewcommand{\headrulewidth}{0.4pt}
```

APÊNDICE E

TEXTO EM CORES

Algumas vezes queremos executar textos coloridos em \LaTeX . Para isso, é preciso colocar no preâmbulo o pacote

```
\usepackage{graphicx,color}.
```

Depois podemos usar o comando abaixo:

```
\textcolor{cor}{texto}
```

Podemos usar as cores dadas pela tabela abaixo:

Comando	Cor Resultante
black	Preto
red	Vermelho
green	Verde
blue	Azul
cyan	Azul Claro
yellow	Amarelo
magenta	Rosa

Exemplo E.1 *O código fonte `\textcolor{blue}{Texto em Azul}` produz `Texto em Azul`.*

E.1 Palavras Enfatizadas

O usuário pode ter a necessidade de dar ênfase a um texto. E alguns periódicos exigem que essa ênfase seja feita por intermédio do sublinhado. O pacote **ulem** (com a opção *normalem*) pode ser usado nestes casos para produção de diversos tipos de texto como abaixo:

Comando	Exemplo
<code>\uline</code>	<u>Sublinhado</u>
<code>\uuline</code>	<u><u>Duplo-sublinhado</u></u>
<code>\uwave</code>	<u>Curvo-sublinhado</u>
<code>\sout</code>	Riscado
<code>\xout</code>	Sobrescrito

ANEXO F

DESCRIÇÃO DE ALGUNS PACOTES

- **amscd**: Diagramas comutativos.
- **amfonts**: Conjunto de fontes da AMS ¹.
- **amsmath**: Extensões matemáticas do \LaTeX .
- **amssymb**: Fontes de símbolos do \LaTeX .
- **amstext**: Acentos em modo matemático.
- **color**: Suporte a cores no documento.
- **graphicx**: Inserção de imagens.
- **makeidx**: Fornece comandos para construir índices remessivos.
- **latexsym**: Símbolos extras do $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.
- **geometry**: Controle das dimensões de uma página.

¹American Mathematical Society

Anexo F. Descrição de Alguns Pacotes

- **setspace:** Espaçamento de linhas.
- **ulem:** Implementa vários estilos de sublinhados com a opção *normal*.
- **wrapfig:** Define os ambientes *wrapfigure* e *wraptable* sejam colocados ao lados de textos.
- **xypic:** Macro para escrever diagramas.
- **url:** Permite urls, emails, paths longas sejam criadas corretamente sem a preocupação com fontes ou caracteres especiais.
- **algorithm/algorithmic:** Permite inserir algoritmos no meio de um texto.

O leitor pode encontrar uma descrição completa dos pacotes disponíveis do L^AT_EX em www-sop.inria.fr/miaou/latex/styles_eng.html.

ANEXO G

SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

G.1 Acentos Matemáticos

Tabela G.1: Acentos no Modo Matemático

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

G.2 Funções

Tabela G.2: Funções

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

G.3 Letras Gregas

Tabela G.3: Letras Gregas Minúsculas

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

Tabela G.4: Letras Gregas Maiúsculas

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

G.4 Relações e Operações

Tabela G.5: Operadores Binários Grandes

Σ	<code>\sum</code>	\cup	<code>\bigcup</code>	\vee	<code>\bigvee</code>
\prod	<code>\prod</code>	\cap	<code>\bigcap</code>	\wedge	<code>\bigwedge</code>
\coprod	<code>\coprod</code>	\sqcup	<code>\bigsqcup</code>	\oplus	<code>\bigoplus</code>
\int	<code>\int</code>	\oint	<code>\oint</code>	\odot	<code>\bigodot</code>
\bigoplus	<code>\bigoplus</code>	\bigotimes	<code>\bigotimes</code>		

Tabela G.6: Operadores Binários

\pm	<code>\pm</code>	\cap	<code>\cap</code>	\diamond	<code>\diamond</code>	\oplus	<code>\oplus</code>
\mp	<code>\mp</code>	\cup	<code>\cup</code>	\triangle	<code>\bigtriangleup</code>	\ominus	<code>\ominus</code>
\times	<code>\times</code>	\uplus	<code>\uplus</code>	∇	<code>\bigtriangledown</code>	\otimes	<code>\otimes</code>
\div	<code>\div</code>	\sqcap	<code>\sqcap</code>	\triangleleft	<code>\triangleleft</code>	\oslash	<code>\oslash</code>
$*$	<code>\ast</code>	\sqcup	<code>\sqcup</code>	\triangleright	<code>\triangleright</code>	\odot	<code>\odot</code>
\star	<code>\star</code>	\vee	<code>\vee</code>	\triangleleft	<code>\lhd</code>	\bigcirc	<code>\bigcirc</code>
\circ	<code>\circ</code>	\wedge	<code>\wedge</code>	\triangleright	<code>\rhd</code>	\dagger	<code>\dagger</code>
\bullet	<code>\bullet</code>	\setminus	<code>\setminus</code>	\triangleleft	<code>\unlhd</code>	\ddagger	<code>\ddagger</code>
\cdot	<code>\cdot</code>	\wr	<code>\wr</code>	\triangleright	<code>\unrhd</code>	\amalg	<code>\amalg</code>

Tabela G.7: Relações Binárias

\leq	<code>\leq</code>	\geq	<code>\geq</code>	\equiv	<code>\equiv</code>	\models	<code>\models</code>
\prec	<code>\prec</code>	\succ	<code>\succ</code>	\sim	<code>\sim</code>	\perp	<code>\perp</code>
\preceq	<code>\preceq</code>	\succeq	<code>\succeq</code>	\simeq	<code>\simeq</code>	$ $	<code> </code>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\asymp	<code>\asymp</code>	\parallel	<code>\parallel</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\approx	<code>\approx</code>	\bowtie	<code>\bowtie</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\cong	<code>\cong</code>	\Join	<code>\Join</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\neq	<code>\neq</code>	\smile	<code>\smile</code>
\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>	\doteq	<code>\doteq</code>	\frown	<code>\frown</code>
\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code>	\propto	<code>\propto</code>	$=$	<code>=</code>
\vdash	<code>\vdash</code>	\dashv	<code>\dashv</code>	$<$	<code><</code>	$>$	<code>></code>

G.5 Delimitadores

Tabela G.8: Delimitadores

$\{$	<code>\{</code>	$\}$	<code>\}</code>	\lfloor	<code>\lfloor</code>
\lceil	<code>\lceil</code>	\rfloor	<code>\rfloor</code>	\lceil	<code>\lceil</code>
\rceil	<code>\rceil</code>	\langle	<code>\langle</code>	\rangle	<code>\rangle</code>

G.6 Setas

Tabela G.9: Setas

\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>
\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</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>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Llongleftrightarrow	<code>\Llongleftrightarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>	\nearrow	<code>\nearrow</code>
\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\hookleftarrow	<code>\hookleftarrow</code>	\searrow	<code>\searrow</code>
\lleftarrow	<code>\lleftarrow</code>	\rightharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>	\swarrow	<code>\swarrow</code>
\lharpoonright	<code>\lharpoonright</code>	\rightharpoonleft	<code>\rightharpoonleft</code>	\nwarrow	<code>\nwarrow</code>
\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\leadsto	<code>\leadsto</code>		

G.7 Negações

Tabela G.10: Negações

\neq	<code>\not=</code>	$\not<$	<code>\not<</code>	$\not>$	<code>\not></code>
$\not\leq$	<code>\not\leq</code>	$\not\leq$	<code>\not\leq</code>	$\not\equiv$	<code>\not\equiv</code>
$\not\prec$	<code>\not\prec</code>	$\not\succ$	<code>\not\succ</code>	$\not\sim$	<code>\not\sim</code>
$\not\subset$	<code>\not\subset</code>	$\not\supset$	<code>\not\supset</code>	$\not\approx$	<code>\not\approx</code>
$\not\subseteq$	<code>\not\subseteq</code>	$\not\supseteq$	<code>\not\supseteq</code>	$\not\cong$	<code>\not\cong</code>
$\not\sim$	<code>\not\sim</code>	\notin	<code>\notin</code>	$\not\rightarrow$	<code>\not\rightarrow</code>
\nexists	<code>\not\exists</code>	$\not\perp$	<code>\not\perp</code>	$\not\rightarrow$	<code>\not\rightarrow</code>

G.8 Símbolos Diversos

Tabela G.11: Símbolos diversos

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

G.9 Símbolos Grandes

Tabela G.12: Símbolos Grandes

Σ	<code>\sum</code>	\cap	<code>\bigcap</code>	\odot	<code>\bigodot</code>
Π	<code>\prod</code>	\cup	<code>\bigcup</code>	\otimes	<code>\bigotimes</code>
\coprod	<code>\coprod</code>	\sqcup	<code>\bigsqcup</code>	\oplus	<code>\bigoplus</code>
\int	<code>\int</code>	\vee	<code>\bigvee</code>	\uplus	<code>\biguplus</code>
\oint	<code>\oint</code>	\wedge	<code>\bigwedge</code>		

G.10 Construções Diversas

Tabela G.13: Construções Diversas

f'	<code>f'</code>	$\frac{abc}{xyz}$	<code>\frac{abc}{xyz}</code>
\overleftarrow{abc}	<code>\overleftarrow{abc}</code>	\overrightarrow{abc}	<code>\overrightarrow{abc}</code>
\overline{abc}	<code>\overline{abc}</code>	\underline{abc}	<code>\underline{abc}</code>
\overbrace{abc}	<code>\overbrace{abc}</code>	\underbrace{abc}	<code>\underbrace{abc}</code>
\sqrt{abc}	<code>\sqrt{abc}</code>	$\sqrt[n]{abc}$	<code>\sqrt[n]{abc}</code>
\widetilde{abc}	<code>\widetilde{abc}</code>	\widehat{abc}	<code>\widehat{abc}</code>

G.11 Logotipos Diversos

Tabela G.14: Logotipos diversos

©	<code>\copyright</code>	£	<code>\pounds</code>
§	<code>\S</code>	¶	<code>\P</code>
T _E X	<code>\TeX</code>	L ^A T _E X 2 _ε	<code>\LaTeXe</code>

BIBLIOGRAFIA

- [1] Andrade, D. *Uma introdução ao \LaTeX* , UEM, 2000.
- [2] Andrade, L.N., *Breve introdução ao $\LaTeX 2_{\epsilon}$* , UFPB, 2000.
- [3] Castilho, J.E., *Editoração de Textos Matemáticos usando o $\LaTeX 2_{\epsilon}$* , 2005.
- [4] Eleutério, S., *Algumas Notas Básicas sobre \LaTeX* , Instituto Superior Técnico, 2008.
- [5] Lucca, B.G.; Lima, F., *Editoração de Textos Utilizando \LaTeX* , UFMS.
- [6] Mosqueiro, T.S., *Introdução ao \LaTeX* , USP-São Carlos, 2007.
- [7] Neves, A., *A minha experiência em \LaTeX* , The PracTeXJournal, no.3, 2007.
- [8] Oetiker, T.; Partl, H.; Hyna I.; Schlegl E., *Introdução ao $\LaTeX 2_{\epsilon}$* , tradução: Polli, D.A., 2001
- [9] PET de Engenharia de Telecomunicações, *Apostila de \LaTeX* , UFF, 2008.

Bibliografia

- [10] Ribeiro, M.; Fernandes, L., *Uma breve introdução ao L^AT_EX*, 2009.
- [11] Santos, R.J., *Introdução ao L^AT_EX*, UFMG, 2010.
- [12] Sodré, U., *Textos Científicos com L^AT_EX*, UEL, 2009.
- [13] Souto, G., *Curso de L^AT_EX*, Florianópolis-SC.
- [14] Wanner, L.; Rueda, R., *Introdução ao L^AT_EX₂ ϵ* , UFSC, 2003.

índice remessivo, 18
 índices, 47
 alinhamento à direita, 27
 alinhamento à esquerda, 27
 ambiente equation, 46
 ambientes, 23
 anexo, 17
 apêndice, 17
 backmatter, 17
 bibitem, 17
 boxedminipage, 31
 caracteres especiais, 5
 centralizando, 27
 classes, 7
 cline, 35
 comandos, 6
 corpos flutuantes, 33
 delimitadores, 49
 derivadas, 51
 description, 24
 dividindo o arquivo fonte, 21
 enumerate, 24
 espaçamento entre linhas, 10
 espaçamento horizontal, 11
 espaçamento vertical, 11
 espaçamentos, 5
 espaço com pontos, 11
 estilos de páginas, 11
 figura ao lado de texto, 43
 figuras ao lado de figura, 41
 figure, 33, 40
 float, 34
 frações, 47
 frontmatter, 16

Índice

- glossário, 19
- graphicx, 39
- include, 21
- input, 21
- inserção de figuras, 39
- integrais, 51
- integrais múltiplas, 51
- itemize, 23
- label, 20
- left e right, 49
- legenda, 33
- limites, 51
- linha cheia, 11
- lista de figuras, 15
- lista de tabelas, 15
- longtable, 38
- mainmatter, 16
- makeglossary, 19
- makeindex, 18
- maketitle, 14
- matrizes, determinantes e sistemas, 50
- minipáginas, 30
- modo matemático, 45
- notas de rodapé, 20
- nova linha, 11
- nova página, 11
- novos comandos, 53
- numeração das páginas, 12
- openany, 16
- overbrace e underbrace, 48
- pacote ulem, 20
- pacotes, 8
- pageref, 20
- potências, 46
- preâmbulo, 7, 21
- printglossary, 19
- printindex, 18
- quotation, 29
- quote, 28
- raízes, 47
- ref, 20
- referências bibliográficas, 17
- referências cruzadas, 20
- resumo, 15
- rotating, 37
- seccionamento do texto, 15
- setas, barras e chaves, 48
- sideways, 37

somat3rios, produt3rios, uni3es e in-

tersec33es, 50

subfigure, 42

sum3rio, 15

t3tulo, 14

tabelas de m3ltiplas colunas, 34

tabelas longas, 37

table, 33, 34

tabular, 31

tamanhos de impress3o, 8

tamanhos de letras, 10

teoremas, 52

textos em cores, 61

tipos de letras, 10

tipos de papel, 8

today, 15

verbatim, 30

verse, 29

vetoresh, 48

wrapfigure, 43