

Tutorial básico de L^AT_EX

Daniel Madeira

Agosto de 2020

Tutorial básico de L^AT_EX

Um exemplo prático do formato .tex.

Versão 1.2.0

Daniel Madeira

Agosto de 2020

Sumário

Prefácio	1
Linguagem \LaTeX	2
Arquivo	2
Estrutura do código	2
Partes	2
Ambientes	3
Caracteres especiais	3
Comentário	3
Pacotes	4
Comandos	4
Definição e redefinição	4
Definição e redefinição de ambiente	6
Uso	6
Unidades de medida	6
Cores	7
Formatação da página	8
Margens	8
Quebras de página	9
Mesma página	9
Espaço vazio	9
Cabeçalho e rodapé	10
Padrão	10
Fancy	11
Numeração	13
Colorindo	13
Seções no documento	14
Níveis de seção	14
Livro	15
Ilustrações	15
Formatação de texto	17
Parágrafo	17
Quebras de parágrafo e linha	17
Espaçamento entre parágrafos	17

Espaçamento entre linhas	18
Espaçamento entre palavras	19
Indentação	19
Alinhamento	20
Fontes	20
Tamanho	20
Estilo	21
Família	21
Colorindo	21
Estrutura de texto	22
Tabela	22
Lista	25
Verso	27
Nota de rodapé	27
Literalmente	27
Colunas	28
Índice, referências e ligações	30
Sumário	30
Lista de figuras e tabelas	31
Índice	31
Referências	32
Bibliografia	32
Ligações internas	34
Ligações web	34
Datas	35
Comandos nativos	35
Pacote datetime2	35
Data	36
Hora	37
Data e hora	37
Armazenando a data e hora	37
Estilos	38
Matemática	39
Em linha	39
No modo de exibição	39
Notações	41
Gráficos	42
Imagens externas	42
Caminho	42
Carregamento	43
Posicionamento	43
Plotagem de dados	44
Configuração	45
Ambientes	45

Plotagem	46
Exemplos de plotagem	46
Caracteres e símbolos	49
Acentuação	49
Modo texto	49
Modo matemático	49
Caracteres	50
Alfabeto grego	50
Delimitadores de tamanho variável	50
Símbolos	51
Nativos do L ^A T _E X	51
Text Companion	53
American Mathematical Society	54
Font Awesome	55
Zapf Dingbats	56
Conclusão	57
Considerações	57
Onde saber mais	57
Bibliografia	58
Índice	63
Colofão	67

Prefácio

O \LaTeX é um sistema de preparação de documentos com alta qualidade para composição tipográfica. É utilizado para criar documentos dos mais variados tipos de publicação, como artigos, teses, dissertações, livros, cartas, relatórios ou qualquer outro tipo de documento. Possui um alto grau de exatidão e precisão na diagramação do conteúdo do documento e alta qualidade na formatação automática do documento. O \LaTeX é uma ampliação do original sistema de tipografia \TeX . Tornou-se um padrão para produção de documentos científicos.

O sistema \LaTeX possui código aberto e é gratuito. Está disponível para qualquer sistema operacional, produzindo o mesmo resultado em qualquer sistema. Cria arquivos pequenos e com resultados de alta qualidade. Ainda, incluem-se ferramentas de exportação do documento para outros formatos, como PostScript e PDF.

Este tutorial tem o propósito de mostrar o mínimo, o básico, para se conseguir produzir um documento, de uma forma prática. O próprio arquivo `.tex` deste tutorial é um exemplo básico da codificação em \LaTeX . Assim, consulte o código-fonte deste tutorial, em paralelo à sua versão em PDF. Inclusive, alguns recursos de diagramação, que ainda não estão explanados neste tutorial, foram utilizados na montagem deste documento.

Linguagem L^AT_EX

Arquivo

O arquivo do código-fonte em L^AT_EX deve conter apenas bytes que representem caracteres, sem nenhuma informação adicional. Trata-se do denominado arquivo de texto plano (txt). No sistema L^AT_EX, este arquivo recebe a extensão .tex. A codificação recomendada para este arquivo é a codificação UTF-8 ou Latin1, dependendo do sistema operacional que está processando o L^AT_EX.

Pode-se utilizar qualquer editor de texto puro para produzir o arquivo .tex, entretanto, é recomendável utilizar um editor L^AT_EX para obter uma melhor produtividade. Basicamente, precisa estar instalado no seu computador: uma distribuição T_EX, por exemplo, TeX Live ou MikTeX; e um editor L^AT_EX, por exemplo, TeXstudio, Texmaker ou TeXworks.

Mas, atente-se, editar um documento em L^AT_EX não será WYSIWYG (*What You See Is What You Get*). Será, literalmente, editar o código-fonte do documento, inserindo os comandos de formatação do texto, entre seu conteúdo.

Estrutura do código

Partes

A estrutura global do código-fonte em L^AT_EX é, basicamente:

```
\documentclass{...}  
\begin{document}  
...  
\end{document}
```

A área entre `\documentclass{...}` e `\begin{document}` é denominada preâmbulo. Neste preâmbulo, ficam os comandos que afetam todo o documento. Como as chamadas do uso de pacotes, as definições de parâmetros de comandos, criação de novos comandos etc. A área entre `\begin{document}` e `\end{document}`, após o preâmbulo, forma o bloco principal, o ambiente do documento, onde fica todo o conteúdo do documento.

Ambientes

Na linguagem \LaTeX , um bloco é definido entre os caracteres `{` e `}` ou entre os comandos `\begin{}` e `\end{}`. Estes comandos formam um bloco de ambiente. Os demais comandos inseridos dentro de um bloco, ou de um ambiente, tem seu efeito restrito ao interior deste bloco, ou ambiente.

No ambiente geral do documento, o processamento dos comandos do sistema \LaTeX está em modo texto. Mas, como será visto no capítulo sobre matemática, existe o modo matemático, dentro de um ambiente matemático, onde o sistema \LaTeX perfaz um processamento específico.

Caracteres especiais

Quase tudo pode ser digitado livremente no documento, que fará parte da impressão final, salvo alguns caracteres, que são considerados especiais. Estes caracteres simbólicos são reservados pela linguagem \LaTeX porque são para introduzir comandos e possuem um significado especial: `#` `$` `%` `^` `&` `_` `{` `}` `~` `\`. Para usar (imprimir) algum destes caracteres no seu texto, digite com o caractere `\` ou use o comando de impressão.

Saiba a função de cada um deles:

Caractere	Função	Como imprimir no PS/PDF
<code>#</code>	parâmetro de macro	<code>\#</code>
<code>\$</code>	modo matemático	<code>\\$</code>
<code>%</code>	linha de comentário	<code>\%</code>
<code>^</code>	sobrescrito (no modo matemático)	<code>\^{}</code> ou <code>\textasciicircum</code>
<code>&</code>	separador de colunas	<code>\&</code>
<code>_</code>	subscrito (no modo matemático)	<code>_</code>
<code>{</code> <code>}</code>	bloco de processamento	<code>\{</code> <code>\}</code>
<code>~</code>	espaço inquebrável	<code>\textasciitilde</code> ou <code>\~{}</code>
<code>\</code>	início de comando	<code>\textbackslash</code> ou <code>\</code>

Comentário

É possível inserir comentários no código-fonte do arquivo \LaTeX . São informações que não serão processadas ou impressas. Os comentários de uma linha ficam após o caractere `%`. Os comentários com mais de uma linha ficam em um bloco de ambiente `{comment}`:

```
% comentário de uma linha.  
  
\begin{comment}  
    Bloco de comentário  
    com mais de uma linha.  
\end{comment}
```


Pacotes

O \LaTeX inclui alguns comandos básicos, nativos, porém existem muitos outros comandos úteis que são implementados com o uso de pacotes, ativados pelo código-fonte do seu documento. Você poderá usar um pacote no seu documento em \LaTeX desde que tenha o respectivo pacote instalado em seu sistema \LaTeX . Assim, para usar e ativar um pacote, inclua o comando `\usepackage{nomedopacote}`. Além do mais, alguns pacotes podem receber parâmetros, por exemplo:

```
\usepackage[ddmmyyyy]{datetime}
```

Comandos

O \LaTeX é uma linguagem movida por comandos (ou macros) no entorno do texto. Os comandos são discriminados pelo caractere `\` e escritos em uma sintaxe como `\comando`.

Alguns comandos possuem duas versões, que são especificadas com a omissão ou o acréscimo do caractere `*` (asterisco). Você verá¹, no decorrer deste tutorial, estas duas versões. Nota: Muitos comandos nativos são originais do \TeX e, para simplificar, este tutorial generaliza com o nome \LaTeX .

O primeiro comando no código-fonte em \LaTeX é o comando `\documentclass`. Nele se define a classe do documento (ex. `article`, `report`, `book`, `letter`, `beamer` ou `memoir`) e os parâmetros para tamanho do papel e da fonte, lados de impressão etc.:

```
\documentclass[a4paper,12pt,oneside]{book}
```

Definição e redefinição

A linguagem \LaTeX permite criar novos comandos, através do comando `\newcommand`. O novo comando recebe um nome e uma definição. Isto possibilita, por exemplo, criar um comando que retorne um valor, um texto qualquer:

```
\newcommand{\nome}{valor}  
\newcommand{\agua}{H$_2$O}
```

Os comandos existentes são redefinidos com o comando `\renewcommand`, exemplo:

```
\renewcommand*{\contentsname}{Sumário} % refaz o termo para TOC.  
\renewcommand*{\thepage}{capa} % string capa no número da página
```

¹Sempre acompanhe, em paralelo, o arquivo `.tex` deste tutorial.

Criar e recriar comandos no \LaTeX vai muito além, não limitando-se somente a um valor para a definição. É possível criar combinações de comandos para compôr a definição do novo comando, inclusive a possibilidade de inserção de argumentos. A sintaxe básica é:

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

O parâmetro `n` indica o número de argumentos para uso pelo novo comando. Estes argumentos, que em número no máximo podem ser 9, serão invocados por `#1`, `#2`, `#3` etc.

Por exemplo, este novo comando que define um novo modo de inserir os capítulos:

```
\newcommand{\meucapitulo}[2]{
  \setcounter{chapter}{#1}
  \setcounter{section}{0}
  \chapter*{#2}
  \addcontentsline{toc}{chapter}{#2}
}
```

Ou este, por exemplo, que cria um comando para justificar um texto com fonte teletipo (`texttt`):

```
\newcommand*{\justificatt}{%
  \fontdimen2\font=0.4em%
  \fontdimen3\font=0.2em%
  \fontdimen4\font=0.1em%
  \fontdimen7\font=0.1em%
  \hyphenchar\font='- %
}
```

Duas observações:

1º) Perceba o caractere de asterisco em `\newcommand*{}` e `\renewcommand*{}`. Na origem da linguagem \TeX os comandos não podiam ter um `\par` na definição. A linguagem \LaTeX controla a possibilidade disso com a ausência ou presença do asterisco na chamada do comando. Com o asterisco, o comando `\newcommand` não aceita parágrafos dentro da definição do comando. São as duas versões destes comandos.

2º) Perceba o caractere `%` no fim das linhas. Alguns comandos que lidam precisamente com espaços entre os caracteres, se comportam melhor quando é inserido o `%` no final da linha. Provavelmente, uma proteção nos caracteres CR (*carriage return*) e LF (*line feed*).

Definição e redefinição de ambiente

Ambientes também podem ser criados ou redefinidos, com os comandos `\newenvironment` e `\renewenvironment`, da mesma forma dos novos comandos. A sintaxe é semelhante, veja um exemplo:

```
\newenvironment{moldura}
  {\begin{center}
   \begin{tabular}{|c|}
   \hline\\ \hfil
  }
  {
   \\\ \hline
   \end{tabular}
   \end{center}
 }
```

Usando desta forma:

```
\begin{moldura}
  texto emoldurado
\end{moldura}
```

Imprime isto:

texto emoldurado

Uso

A sintaxe geral de uso de um comando é:

```
\comando[argumento opcional]{argumento compulsório}
```

O nome do comando é sensível a letras maiúsculas e minúsculas e compõe somente de caracteres alfa-numéricos. Os argumentos podem ser mais de um, se houver.

Unidades de medida

As unidades de medidas aceitas nos comandos do LaTeX são:

pt	pontos (1/72 polegadas)
mm	milímetros
cm	centímetros
in	polegadas
ex	altura de um x minúsculo na fonte corrente
em	largura de um M maiúsculo na fonte corrente
mu	unidade matemática igual à 1/18em

Obs: Muitos comandos aceitam valores negativos, por exemplo `\hspace{-1.5em}`.

Cores

Com o uso do pacote `{xcolor}` é possível definir cores para o texto, fundo do texto, fundo da página, linhas e colunas de tabelas, gráficos etc. Pode-se usar as cores pré-definidas ou definir novas cores usando valores em RGB, Hex ou CMYK. Inicialmente, com o uso do pacote `{xcolor}`, existem algumas cores pré-definidas, que são:

`black, blue, brown, cyan, darkgray, gray, green, lightgray, lime, magenta, olive, orange, pink, purple, red, teal, violet, white, yellow.`

Se o pacote foi carregado com a opção `[dvipsnames]`, então um total de 68 cores estarão pré-definidas:

`Apricot, Aquamarine, Bittersweet, Black, Blue, BlueGreen, BlueViolet, BrickRed, Brown, BurntOrange, CadetBlue, CarnationPink, Cerulean, CornflowerBlue, Cyan, Dandelion, DarkOrchid, Emerald, ForestGreen, Fuchsia, Goldenrod, Gray, Green, GreenYellow, JungleGreen, Lavender, LimeGreen, Magenta, Mahogany, Maroon, Melon, MidnightBlue, Mulberry, NavyBlue, OliveGreen, Orange, OrangeRed, Orchid, Peach, Periwinkle, PineGreen, Plum, ProcessBlue, Purple, RawSienna, Red, RedOrange, RedViolet, Rhodamine, RoyalBlue, RoyalPurple, RubineRed, Salmon, SeaGreen, Sepia, SkyBlue, SpringGreen, Tan, TealBlue, Thistle, Turquoise, Violet, VioletRed, White, WildStrawberry, Yellow, YellowGreen, YellowOrange.`

Para definir novas cores, insira os comandos no preâmbulo, seguindo estes exemplos:

```
\definecolor{cinza}{gray}{0.95}
\definecolor{laranja}{RGB}{255,127,0}
\definecolor{laranja}{HTML}{FF7F00}
\definecolor{laranja}{cmyk}{0,0.5,1,0}
```

Ou ainda, crie uma mistura de cores, por exemplo:

```
\colorlet{azurelo}{blue!50!yellow}
```

Para cada lugar de uso das cores, um comando específico será utilizado, mas a referência à cor será a mesma. Por exemplo, o texto é colorizado com `\textcolor{cor}`, uma linha de tabela com `\rowcolor{cor}` e por aí vai. Em todos estes comandos, a cor é referenciada pelo seu nome no argumento do comando.

A cor pode ser implementada integralmente, com 100% de sua intensidade, ou reduzida em sua intensidade ou até misturada com outras cores. Para a redução de intensidade usa-se a sintaxe com seu **nome + exclamação + valor**, por exemplo: `blue!60`. A mistura de cores funciona acrescentando mais uma exclamação e o nome da segunda cor, que também pode ter sua intensidade reduzida, por exemplo: `blue!60!yellow`.

Um exemplo de comando que usa uma cor:

```
\textcolor{red!50!violet!90}{seu texto}
```

Formatação da página

Margens

O pacote `{geometry}` proporciona um meio de configurar a disposição da página. Por exemplo, esta página está com a margem de 4,5cm e sem o espaço do cabeçalho (veja o código-fonte deste tutorial).

```
\newgeometry{margin=4.5cm,nohead}
```

Basicamente usa-se dois comandos, um para definir e outro para restaurar o que foi definido no preâmbulo:

```
\newgeometry{top=1.5cm,bottom=1.5cm,right=1cm,left=1cm}
```

```
\restoregeometry
```

Ambos os comandos implicam em uma quebra de página, para fazer valer a alteração na dimensão.

Quebras de página

Além dos comandos de geometria de página, há outros específicos para impor uma quebra na página. Basicamente são os comandos:

```
\pagebreak  
\newpage  
\clearpage
```

O comando `\pagebreak` faz com que os parágrafos se desloquem para preencher toda página, para não deixar espaço vazio no fim. Diferentemente, o comando `\newpage` não estica os espaços entre os parágrafos, deixando um grande espaço vazio no fim da página. O comando `\clearpage` é similar ao `\newpage`, apenas agindo também nas figuras.

Mesma página

Caso tenha um conteúdo que queira manter-se em uma mesma página, sem quebra pelo meio, use o ambiente `{samepage}`.

```
\begin{samepage}  
...  
\end{samepage}
```

Espaço vazio

É possível adicionar espaços vazios entre os conteúdos na página. Basicamente, existe os comandos para espaço horizontal, que empurra o próximo conteúdo horizontalmente, e para espaço vertical, que empurra o próximo conteúdo verticalmente (valores negativos realizam o inverso, contraem o espaço). Os comandos são:

```
\hspace{medida}  
\vspace{medida}
```

Exemplos:

```
\hspace{1.5em}  
\vspace{4cm}
```

Quando for lidar com letras e palavras, use a unidade de medida `em`, pois esta unidade é proporcional ao tamanho e família da fonte do texto.

Uma interessante utilidade, caso queira posicionar os primeiros parágrafos no topo da página e os últimos parágrafos no fim da página, use um destes dois comandos equivalentes para esticar o espaço vazio entre eles:

```
\vspace{\fill}
```

```
\vfill
```

Por exemplo, este parágrafo foi para baixo com `\vspace{3cm}`. Obs.: Usando `\vspace*` (com asterisco) o \LaTeX não remove o espaço vertical do fim da página (a documentação oficial também é confusa nesta explicação).

Cabeçalho e rodapé

Padrão

O \LaTeX possui comandos nativos para aplicar alguns estilos ao cabeçalho e ao rodapé, seja da página atual em diante ou somente na página atual. Os comandos são, respectivamente:

```
\pagestyle{estilo} e \thispagestyle{estilo}
```

Existem alguns estilos, predefinidos, para se escolher:

<code>empty</code>	Ambos cabeçalho e rodapé ficam limpos.
<code>plain</code>	O cabeçalho é limpo e o rodapé com número da página no centro.
<code>headings</code>	O rodapé é limpo e o cabeçalho exibe informação da seção e o número da página no canto superior.
<code>myheadings</code>	O número da página fica no canto superior e é possível especificar o restante do cabeçalho.

Dependendo da classe do documento, os estilos terão uma aparência diferente. Com a escolha do estilo `myheadings`, dois comandos podem ser usados para especificar manualmente a informação no cabeçalho: `\markright{info na folha direita}` e `\markboth{info folha esquerda}{info folha direita}`, para documento com um lado ou dois lados de folha. Seguem dois exemplos:

```
\markright{Tutorial \hfill \LaTeX \hfill}
\markboth{Título}{Capítulo}
```

Obs.: Se o documento estiver definido com um lado (**oneside**), os números das páginas estarão no canto direito e a informação partindo do canto esquerdo da página. Com o documento definido com dois lados (**twoside**), isto se intercalará de acordo com o lado que a página estiver, na folha esquerda ou na folha direita.

Fancy

Os comandos nativos, como visto, são um tanto limitados. Por isso, existe o pacote `{fancyhdr}`, o qual possibilita um melhor controle no cabeçalho e rodapé. Como vantagem, este pacote define três áreas de informação tanto no cabeçalho quanto no rodapé, permite linhas decorativas, larguras maiores que a linha do texto, informação em mais de uma linha e outros recursos. Para começar, adicione no preâmbulo o seguinte comando:

```
\usepackage{fancyhdr}
```

Os mesmos comandos `\pagestyle{estilo}` e `\thispagestyle{estilo}` também funcionam sob o `{fancyhdr}`, que também adiciona seus próprios estilos **fancy** e **fancyplain**.

```
\pagestyle{fancy}
```

Para personalizar e inserir uma informação, em cada canto ou no centro do cabeçalho e rodapé, pode-se usar estes comandos abaixo, que atuam em todas as páginas, seja par ou ímpar, um para cada posição:

```
\lhead{info}  Insere no cabeçalho esquerdo
\chead{info}  Insere no cabeçalho central
\rhead{info}  Insere no cabeçalho direito
\lfoot{info}  Insere no rodapé esquerdo
\cfoot{info}  Insere no rodapé central
\rfoot{info}  Insere no rodapé direito
```

Uma outra forma de inserir a informação, é com estes próximos comandos, os quais posicionam de acordo com os seletores e ainda possibilitam diferenciar entre as páginas pares e ímpares:

```
\fancyhead[seletores]{info}  Insere no cabeçalho
\fancyfoot[seletores]{info}  Insere no rodapé
\fancyhf[seletores]{info}    Insere no cabeçalho e rodapé
```

Os seletores podem ser mais de um, separados por vírgula. Cada seletor é composto de uma ou mais letras que indicam a posição.

Uma letra específica se será no L (canto esquerdo), C (centro) ou R (canto direito). Outra letra específica se será na E (página par) ou O (página ímpar). E uma letra que especifica se será no H (cabeçalho) ou F (rodapé), caso utilize o comando `\fancyhf`.

A omissão da letra referente as páginas par e ímpar indica que é para todas. Veja exemplos:

```
\fancyhead[L]{seu texto}
\fancyhead[RO,LE]{\textbf{seu texto}}
\fancyfoot[LE,RO]{seu texto}
\fancyfoot[C]{\textbf{seu texto}}
\fancyfoot[CO,CE]{seu texto}
\fancyhf[HL]{seu texto}
\fancyhf[HRE,HLO]{\today}
```

Todos estes comandos também servem para limpar a informação, basta utilizar com o argumento vazio. O que, inclusive, deve ser feito antes de personalizar o cabeçalho ou o rodapé:

```
\fancyhf{}      Limpa tudo
\fancyhead{}    Limpa todos os cabeçalhos
\fancyfoot{}    Limpa todos os rodapés
```

E então, se desejar alguma informação dinâmica, há alguns comandos que trazem informações da página que se encontram:

```
\thepage      Número da página atual
\thechapter   Número do capítulo atual
\thesection   Número da seção atual
\chaptername  O termo "capítulo"no idioma corrente
\leftmark     Nome e número do capítulo atual
\rightmark    Nome e número da seção atual
```

Mais exemplos:

```
\fancyhead[LE,RO]{\textsl{\rightmark}}
\fancyhead[LO,RE]{\textsl{\leftmark}}
\fancyfoot[C]{\thepage}
\fancyhf[FLE,FRO]{\thepage}
```

Para colocar tudo isso em prática, utilize todos juntos no preâmbulo, em algo como:

```
\usepackage{fancyhdr}
\fancyhf{}
\lhead{\thetitle}
\rhead{\theauthor}
\rfoot{\thepage}
\pagestyle{fancy}
```

Também pode criar um estilo e nomeá-lo, para uso posterior, com o comando `\fancypagestyle{nome}{especificação}`:

<pre>\fancypagestyle{estilounico}{ \fancyhf{} \lhead{\theauthor} \rhead{\thetitle} \rfoot{\thepage} }</pre>	Na página que desejar aplicar este estilo, use: <pre>\thispagestyle{estilounico}</pre>
---	---

Em tempo, os traços decorativos podem ser redefinidos, usando o comando `\renewcommand` em `\headrulewidth`, para o traço no cabeçalho, e em `\footrulewidth`, para o traço no rodapé:

```
\renewcommand{\headrulewidth}{2pt}  
\renewcommand{\footrulewidth}{2pt}
```

Numeração

Na intenção de formatar o valor numérico da paginação, caso queira forçar um tipo de numeração nas páginas, existe o comando `\pagenumbering{estilo}`. Os estilos possíveis são:

<code>arabic</code>	Algarismos arábicos: 1, 2, ...
<code>roman</code>	Algarismos romanos minúsculos: i, ii, ...
<code>Roman</code>	Algarismos romanos maiúsculos: I, II, ...
<code>alph</code>	Alfabeto romano minúsculo: a, b, ... (até 26)
<code>Alph</code>	Alfabeto romano maiúsculo: A, B, ... (até 26)

O comando `\pagenumbering{estilo}` pode ser usado desta forma:

```
\begin{document}\pagenumbering{alph}  
...  
\section{NomeQualquer}\pagenumbering{arabic}  
...
```

Colorindo

Uma ou mais páginas podem ser coloridas com o comando `\pagecolor{}`. Este comando terá efeito da página atual em diante. Exemplo: `\pagecolor{gray!10!yellow!10}`

Para cancelar a definição na página atual em diante, use o comando: `\nopagecolor`.

Seções no documento

Níveis de seção

O documento em L^AT_EX pode ser seccionado em até 7 níveis, dependendo da classe declarada. As divisões de conteúdo no documento podem ser:

Divisão	Nível	Comando
parte	-1	<code>\part{nome}</code>
capítulo	0	<code>\chapter{nome}</code>
seção	1	<code>\section{nome}</code>
subseção	2	<code>\subsection{nome}</code>
subsubseção	3	<code>\subsubsection{nome}</code>
parágrafo	4	<code>\paragraph{nome}</code>
subparágrafo	5	<code>\subparagraph{nome}</code>

Basta usar o comando do nível desejado e o que vier depois será desta divisão. Não há comando de encerramento, o próximo comando da próxima divisão é que indica a mudança. Exemplo:

```
\begin{document}

  \chapter{Introdução}
  ...
  \chapter{Materiais}
    \section{Líquidos}
    ...
    \section{Sólidos}
      \subsection{Descartáveis}
      ...
      \subsection{Não-descartáveis}
      ...
  \chapter{Conclusão}
  ...

\end{document}
```

Os comandos destes níveis podem ser escritos na sintaxe sem o caractere `*`, desta forma, são numerados, prefixados com o número e adicionados automaticamente no sumário do documento. Com a utilização do `*`, logo após o nome do comando, nada disso acontece.

Livro

Em documentos da classe `book`, opcionalmente pode-se seccionar o conteúdo em quatro partes: frontal, principal, apêndice e traseira.

Tradicionalmente, a parte frontal contém a página do título, folha de rosto, resumo, sumário, prefácio, lista de figuras e lista de tabelas. A parte principal contém o conteúdo propriamente dito. Logo após existe o apêndice e a parte traseira contém o glossário, notas, bibliografia e índice.

São quatro comandos que definem estas partes:

```
\frontmatter
\mainmatter
\appendix
\backmatter
```

A parte em `\frontmatter` terá a numeração romana nas páginas e não terá os capítulos numerados. A parte em `\mainmatter` terá o comportamento padrão do documento e a sequência numérica das páginas é reiniciada. A parte `\appendix` reinicia a numeração de capítulos, usa letras na numeração de capítulos e continua seguindo a numeração das páginas principais. A parte `\backmatter` continua seguindo a numeração das páginas principais mas volta a desativar a numeração dos capítulos.

Ilustrações

Além do texto propriamente dito, há outras formas de exibir uma informação, que são as tabelas e as figuras. Para estes componentes existem ambientes dedicados que servem para dar um corpo à informação. Entretanto, estes ambientes não são para a construção do conteúdo, das linhas e colunas ou da imagem, são apenas para formalizar o componente e então, possibilitam o controle do posicionamento na página, a adição de uma legenda ao componente e a inclusão na lista de tabelas e na lista de figuras.

As tabelas podem ser acomodadas pelo ambiente `{table}`. A sintaxe completa deste ambiente é:

```
\begin{table}[posição]
...
\end{table}
```

Semelhantemente, as figuras podem ser acomodadas pelo ambiente `{figure}`. A sintaxe completa deste ambiente é:

```
\begin{figure}[posição]
...
\end{figure}
```

No argumento da posição, coloca-se um destes parâmetros e, se necessário, junto com o sinal de exclamação:

Parâmetro	Posição
h (here)	Posição flutuante aqui mesmo.
t (top)	No topo da página.
b (bottom)	No pé da página.
p (page)	Coloca na página flutuante especial.
! (override)	Sobrepõe o cálculo do L ^A T _E X para a posição flutuante.

Uma legenda nestes componentes é adicionada pelo comando `\caption`. Se desejar que a legenda apareça na parte superior, coloque este comando antes do ambiente que constrói o conteúdo. Se desejar que apareça embaixo, coloque este comando após. Exemplo:

```
\begin{table}[h!]
\centering
\begin{tabular}{|l|l|l|l|l|l|l|l|}
\hline
Domingo & Segunda & Terça & Quarta & Quinta & Sexta & Sábado & \\
\hline
\end{tabular}
\caption{Dias da semana}
\end{table}
```

Se o documento tiver duas colunas e você desejar inserir uma figura ou tabela ocupando toda largura da página, use a versão marcada com asterisco (*) destes ambientes:

```
\begin{figure*}
\centering
\includegraphics[width=10cm]{foto.jpg}
\caption{Fotografia}
\label{fig:widescreen}
\end{figure*}
```

Obs.: As figuras e tabelas nesta versão larga (com asterisco) tem algumas limitações. Não podem ser posicionadas no pé da página e não aparecem na mesma página onde foram definidas, devem ser definidas uma página antes.

Formatação de texto

Parágrafo

Quebras de parágrafo e linha

Isto é um texto em um parágrafo. O alinhamento justificado é aplicado por padrão. A linha se estica horizontalmente para ocupar todo o espaço entre as margens. Se for preciso, o \LaTeX aplica a hifenização das palavras. A regra da língua portuguesa vem com o uso do pacote `{babel}`.

Para iniciar um novo parágrafo basta pular uma linha no código-fonte do \LaTeX .

Ou usar o comando `\par` no final da linha;

Para quebrá-la em um novo parágrafo.

Isto é um texto em uma linha,
o comando `\newline` ou `\\` (duas barras invertidas) faz uma quebra de linha, sem criar um novo parágrafo.

Espaçamento entre parágrafos

Os parágrafos, por padrão, não possuem um espaçamento entre eles distinto da separação simples entre as linhas. Use esta combinação de comandos para definir um espaçamento dos próximos parágrafos:

```
\setlength{\parskip}{1em}
```

Perceba que este parágrafo já possui `1em` de distância do parágrafo anterior e também do próximo parágrafo abaixo.

De agora em diante, todos os parágrafos terão este espaçamento entre eles. Obs.: Os espaços entre os blocos de ambiente costumam ter outro tamanho, geralmente maior.

Espaçamento entre linhas

Por padrão, ocorre o espaçamento simples entre as linhas. Alguns comandos modificam isso, do pacote `{setspace}`:

```
\onehalfspacing
\doublespacing
\singlespacing

\renewcommand{\baselinestretch}{0.80}\normalsize
\renewcommand{\baselinestretch}{1}\normalsize
```

Seguem os quatro exemplos para espaçamento entre as linhas de 0.80, simples (1), 1.5 e duplo:

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

Espaçamento entre palavras

Além do espaço comum, digitado pela tecla de espaço do teclado, entre as palavras, existem alguns comandos que alteram o espaço para mais ou menos, em uma largura fixa. Estes comandos também servem para forçar a colocação de espaço onde a formatação automática do \LaTeX suprime².

Comando curto e longo	Tamanho
$\backslash,$	$\backslash\text{thinspace}$ 3/18 de $\backslash\text{quad}$ (3 mu)
$\backslash:$	$\backslash\text{medspace}$ 4/18 de $\backslash\text{quad}$ (4 mu)
$\backslash;$	$\backslash\text{thickspace}$ 5/18 de $\backslash\text{quad}$ (5 mu)
$\backslash!$	$\backslash\text{negthinspace}$ -3/18 de $\backslash\text{quad}$ (-3 mu)
	$\backslash\text{negmedspace}$ -4/18 de $\backslash\text{quad}$ (-4 mu)
	$\backslash\text{negthickspace}$ -5/18 de $\backslash\text{quad}$ (-5 mu)
\backslash (espaço após a barra)	espaço normal
	$\backslash\text{quad}$ espaço da fonte corrente (18 mu)
	$\backslash\text{qqquad}$ dobro de $\backslash\text{quad}$ (36 mu)

Obs.: O espaço comum é um espaço expansível, isto é, sua largura é flexível para esticar ou contrair, quando o parágrafo possui o alinhamento justificado. Os comandos acima produzem um espaço não expansível, com largura fixa. Como alternativa, o comando $\backslash\text{space}$ produz um espaço que é expansível.

Indentação

Os parágrafos costumam indentar-se automaticamente. Mas, em uma instalação padrão do \LaTeX , o primeiro não se indenta, somente do segundo em diante. Neste documento, se não tivesse instalado o pacote `{indentfirst}`, este primeiro parágrafo não estaria indentado.

Para definir um tamanho de indentação, usa-se: $\backslash\text{setlength}\{\backslash\text{parindent}\}\{3\text{em}\}$

Por exemplo, este parágrafo está com 3em de tamanho na indentação.

Já este parágrafo não está indentado, pois antes dele há o comando $\backslash\text{noindent}$

Voltando à indentação normal, com: $\backslash\text{setlength}\{\backslash\text{parindent}\}\{1.5\text{em}\}$

O comando $\backslash\text{indent}$ força uma indentação, caso não ocorra, mas só se $\backslash\text{parindent}$ estiver diferente de zero.

Obs.: O comando $\backslash\text{hspace}\{1.5\text{em}\}$ colocado no início de um parágrafo simula o mesmo efeito da indentação, já o valor negativo, $\backslash\text{hspace}\{-1.5\text{em}\}$, anula a indentação existente.

²Aqui mesmo ocorreu isso, veja no código-fonte.

Alinhamento

Além do alinhamento justificado, que é o padrão, outros alinhamentos podem ser aplicados com os comandos `\begin ... \end`. Como já visto, estes comandos criam um ambiente de formatação de bloco de texto.

Conteúdo centralizado na página,
definido com `\begin{center} ... \end{center}`.

Conteúdo alinhado à esquerda,
definido com `\begin{flushleft} ... \end{flushleft}`.

Conteúdo alinhado à direita,
definido com `\begin{flushright} ... \end{flushright}`.

Fontes

Tamanho

Existem alguns tamanhos para os caracteres da fonte (e incrementado pelo pacote `{moresize}`), a partir do normal definido entre 10pt, 11pt ou 12pt, os quais são ativados por comandos com sintaxe inline ou para bloco de ambiente:

Texto miúdo	<code>\tiny{}</code>
Texto ppequeno	<code>\ssmall{}</code>
Texto script	<code>\scriptsize{}</code>
Texto rodapé	<code>\footnotesize{}</code>
Texto pequeno	<code>\small{}</code>
Texto normal	<code>\normalsize{}</code>
Texto largo	<code>\large{}</code>
Texto Largo	<code>\Large{}</code>
Texto LARGO	<code>\LARGE{}</code>
Texto imenso	<code>\huge{}</code>
Texto Imenso	<code>\Huge{}</code>
Texto IMENSO	<code>\HUGE{}</code>

A forma da sintaxe inline também pode ser assim: `{\small ... }`.

Outra maneira, de definir o tamanho do texto, é em um ambiente com bloco de parágrafo. Exemplo:

```
\begin{large}
...
\end{large}.
```

Estilo

Os diversos estilos para os caracteres são:

Texto em negrito	<code>\textbf{}</code>	<code>\bfseries</code>
Texto médio	<code>\textmd{}</code>	<code>\mdseries</code>
<i>Texto em itálico</i>	<code>\textit{}</code>	<code>\itshape</code>
<i>Texto em negrito e itálico</i>	<code>\textbf{\textit{}}</code>	
<i>Texto inclinado</i>	<code>\textsl{}</code>	<code>\slshape</code>
<u>Texto sublinhado</u>	<code>\underline{}</code>	
Texto sobrescrito	<code>\textsuperscript{}</code>	
Texto subscripto	<code>\textsubscript{}</code>	
Texto normal	<code>\text{}</code>	
Texto normal	<code>\textnormal{}</code>	<code>\normalfont</code>
Texto vertical	<code>\textup{}</code>	<code>\upshape</code>
TEXTO EM PEQUENAS MAIÚSCULAS	<code>\textsc{}</code>	<code>\scshape</code>

Família

As famílias de caracteres na fonte em uso basicamente são:

Texto romano (serifado).	<code>\textrm{}</code>	<code>\rmfamily</code>
Texto de máquina (monoespaçado).	<code>\texttt{}</code>	<code>\ttfamily</code>
Texto sem serifa.	<code>\textsf{}</code>	<code>\sffamily</code>

Porém, nem todas as fontes suportam esta variação de família. Por exemplo, a fonte Arev é exclusivamente do tipo sem serifa.

Colorindo

Para colorir um texto, usa-se o comando `\textcolor{cor}{...}` ou `{\color{cor}...}`. Ou, pode-se definir uma cor diretamente no comando. Exemplos:

```
\textcolor{brown!70!black}{seu texto}
```

```
{\color{brown!70!black} seu texto}
```

```
\textcolor[RGB]{190,85,0}{seu texto}
```

```
{\color[RGB]{190,85,0} seu texto}
```

Para o fundo do texto, usa-se o comando `\colorbox{cor}{...}`:

```
\colorbox{Sepia!10}{seu texto}
```

Estrutura de texto

Tabela

Uma tabela pode ser construída com o ambiente `{tabular}` ou com o ambiente `{tabbing}`. O ambiente `{tabular}` requer um argumento que indica quantas colunas terá e qual o alinhamento de cada coluna. Já no ambiente `{tabbing}`, as colunas assim como suas larguras são definidas diretamente pelos separadores.

No ambiente `{tabular}`, para indicar a quantidade de colunas e o respectivo alinhamento, use a quantidade de letras `l` (alinhamento à esquerda), `c` (alinhamento ao centro) e `r` (alinhamento à direita). No conteúdo, as colunas são delimitadas pelo caractere `&`. Já no ambiente `{tabbing}`, os separadores das colunas serão os comandos `\=` ou `\>` etc. (veja lista). Em ambos os ambientes, ao final de cada linha, use uma quebra.

Estrutura básica de construção de tabela:

<code>\begin{tabular}{lccr}</code>	<code>\begin{tabbing}</code>
<code>11 & 12 & 13 & 14 \\\</code>	<code>11 \= 12 \= 13 \= 14 \\\</code>
<code>21 & 22 & 23 & 24 \\\</code>	<code>21 \= 22 \= 23 \= 24 \\\</code>
<code>31 & 32 & 33 & 34 \\\</code>	<code>31 \= 32 \= 33 \= 34 \\\</code>
<code>\end{tabular}</code>	<code>\end{tabbing}</code>

Além do `{l c r}` no argumento, ainda há `p{largura}`, `m{largura}` e `b{largura}`, para indicar um parágrafo na coluna com alinhamento vertical no topo, meio e embaixo respectivamente. Estes argumentos definem a largura fixa da coluna.

Separadores	<code>\=</code> (tabulação normal)	<code>\-</code> (move margem pra esquerda)
do	<code>\></code> (avança tabulação)	<code>\'</code> (move pra coluna anterior)
<code>{tabbing}</code> :	<code>\<</code> (à esquerda da margem)	<code>\'</code> (move para margem direita)
	<code>\+</code> (move margem pra direita)	<code>\kill</code> (ignora linha)

Seguem alguns exemplos de construção de tabelas com o ambiente `{tabular}`. É possível traçar linhas verticais e horizontais, perfazendo um contorno. As linhas verticais são definidas com o caractere `|` entre as letras das colunas. As linhas horizontais são feitas pelo comando `\hline` ou `\cline{i-f}`.

<code>\begin{tabular}{cccccc}</code>	
<code>& & & & 2 & 8 & 6 \\\</code>	
<code>& & \texttt{times} & & 8 & 2 & 6 \\\</code>	
<code>\cline{4-7}</code>	\times
<code>& & & 1 & 7 & 1 & 6 \\\</code>	$\begin{array}{r} 2 \ 8 \ 6 \\ 8 \ 2 \ 6 \\ \hline 1 \ 7 \ 1 \ 6 \end{array}$
<code>+ & & & 5 & 7 & 2 & \\\</code>	$+$
<code>& 2 & 2 & 8 & 8 & \\\</code>	$\begin{array}{r} 5 \ 7 \ 2 \\ 2 \ 2 \ 8 \ 8 \\ \hline 2 \ 3 \ 6 \ 2 \ 3 \ 6 \end{array}$
<code>\cline{2-7}</code>	
<code>& 2 & 3 & 6 & 2 & 3 & 6 \\\</code>	
<code>\end{tabular}</code>	

Apenas com o uso do caractere |:

```
\begin{tabular}{|l|c|c|c|}
& \textbf{Grande} & \\
& \textbf{Média} & \\
& \textbf{Pequena} & \\
Panela & 5 & 0 & 3 \\
Frigideira & 2 & 3 & 3 \\
Chaleira & 2 & 5 & 1 \\
Caçarola & 7 & 1 & 0 \\
Leiteira & 4 & 1 & 3 \\
Assadeira & 4 & 4 & 0 \\
\end{tabular}
```

	Grande	Média	Pequena
Panela	5	0	3
Frigideira	2	3	3
Chaleira	2	5	1
Caçarola	7	1	0
Leiteira	4	1	3
Assadeira	4	4	0

Outro recurso é esticar uma célula por mais de uma coluna, com o comando `\multicolumn{ncolunas}{alinhamento}{conteúdo}`:

```
\begin{tabular}{|rrrrrr|rrrrrr|rrrrrr|}
\hline
\multicolumn{7}{|c|}{\cellcolor{blue!20}\textbf{Julho}} & \\
\multicolumn{7}{|c|}{\cellcolor{blue!20}\textbf{Agosto}} & \\
\multicolumn{7}{|c|}{\cellcolor{blue!20}\textbf{Setembro}} & \\
\hline
\end{tabular}
```

Julho							Agosto							Setembro						
do	se	te	qu	qu	se	sá	do	se	te	qu	qu	se	sá	do	se	te	qu	qu	se	sá
			1	2	3	4							1			1	2	3	4	5
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30			
							30	31												

Ou esticar uma célula por mais de uma linha, com o comando `\multirow{nlinhas}{largura}{conteúdo}`:

```
\begin{tabular}{|l|r|l|}
\hline
\rowcolor{yellow!40}
\multicolumn{3}{|c|}{\textbf{Seleção 70}} \\
\hline
Goleiro & 1 & Félix \\
\multirow{4}{*}{Defesa} & 4 & Carlos Alberto \\
& 2 & Brito \\
& 3 & Piazza \\
& 16 & Everaldo \\
\multirow{3}{*}{Meias} & 5 & Clodoaldo \\
& 8 & Gérson \\
& 11 & Rivellino \\
\multirow{3}{*}{Ataque} & 7 & Jairzinho \\
& 9 & Tostão \\
& 10 & Pelé \\
\end{tabular}
```

Seleção 70		
Goleiro	1	Félix
Defesa	4	Carlos Alberto
	2	Brito
	3	Piazza
	16	Everaldo
Meias	5	Clodoaldo
	8	Gérson
	11	Rivellino
Ataque	7	Jairzinho
	9	Tostão
	10	Pelé

Também é possível colorir as tabelas, colorindo linhas com o comando `\rowcolor{}`, colorindo colunas com o comando `\columncolor{}` e colorindo células com o comando `\cellcolor{}`:

```
\begin{tabular}{|l|l|l|l|}
\hline
\rowcolor{cyan!30}
11 & 12 & 13 & 14 \\
\rowcolor{magenta!30}
21 & 22 & 23 & 24 \\
\rowcolor{yellow!30}
31 & 32 & 33 & 34 \\
\rowcolor{black!30}
41 & 42 & 43 & 44 \\
\hline
\end{tabular}
```

```
\begin{tabular}{|>\columncolor{cyan!30}l
>\columncolor{magenta!30}l
>\columncolor{yellow!30}l
>\columncolor{black!30}l|}
\hline
11 & 12 & 13 & 14 \\
21 & 22 & 23 & 24 \\
31 & 32 & 33 & 34 \\
41 & 42 & 43 & 44 \\
\hline
\end{tabular}
```

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34
41	42	43	44

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34
41	42	43	44

Uma especificação por toda coluna pode ser aplicada no argumento do ambiente `{tabular}`, usando `>\comando` para comandos executados antes de cada elemento da coluna e `<\comando` para comandos que serão executados após cada elemento da coluna, como foi usado acima com o comando `\columncolor{}`.

Adicionando o pacote `{wrapfig}`, o texto ganha a possibilidade de envolver a tabela carregada. Para isso usa-se o ambiente `{wraptable}` junto com os argumentos da posição e da largura do espaço.

Basicamente, para a posição existem estes parâmetros. As versões maiúsculas permitem a figura flutuar e as versões minúsculas impõem exatamente aqui:

r	R	Lado direito do texto
l	L	Lado esquerdo do texto
i	I	Lado interno do encadernamento (em documento com dois lados)
o	O	Lado externo do encadernamento (em documento com dois lados)

Segue uma tabela que está, a seguir, em um exemplo de envolvimento:

```
\begin{wraptable}{r}{6cm}
\begin{tabular}{|>\ttfamily c|>\ttfamily c|>\ttfamily c|}
\hline
X & 0 & 0 \\
\hline
& X & 0 \\
\hline
0 & X & X \\
\hline
\end{tabular}
\end{wraptable}
```

O jogo da velha é um jogo popular com regras extremamente simples, que não traz grandes dificuldades para seus jogadores e é fácil de ser aprendido. A origem é desconhecida, com indicações de que pode ter começado no antigo Egito, onde foram encontrados tabuleiros esculpidos na rocha, que teriam mais de 3.500 anos. E algumas lendas urbanas contam que o jogo teria nascido em Portugal, na cidade de Almada, no ano 545. O jogo pode ser jogado sobre um tabuleiro ou mesmo sendo riscado sobre um pedaço de papel ou mesa.

X	O	O
	X	O
O	X	X

Lista

As listas são construídas com o ambiente `{itemize}`, para listas não-ordenadas, ou com o ambiente `{enumerate}`, para listas ordenadas. Em cada item da lista, inicie-o com o comando `\item`:

<pre>\begin{itemize} \item Arroz; \item Feijão; \item Carne. \end{itemize}</pre>	<pre>\begin{enumerate} \item Arroz; \item Feijão; \item Carne. \end{enumerate}</pre>
--	--

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Arroz; • Feijão; • Carne. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Arroz; 2. Feijão; 3. Carne. |
|---|--|

O comando do ambiente `{itemize}` aceita especificar um caractere para indicar os itens da lista e com o ambiente `{enumerate}` também podemos definir um outro caractere de ordenação:

<pre>\begin{itemize}[label=\ding{71}]</pre> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Arroz; ✧ Feijão; ✧ Carne. <pre>\begin{itemize}[label=\ding{43}]</pre> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Arroz; ☞ Feijão; ☞ Carne. 	<pre>\begin{itemize}[label=\$\rightarrow\$]</pre> <ul style="list-style-type: none"> → Arroz; → Feijão; → Carne. <pre>\begin{enumerate}[label=\alph*.]</pre> <ul style="list-style-type: none"> a. Arroz; b. Feijão; c. Carne.
---	--

```
\begin{enumerate}[label=(\roman*)]
```

- (i) Arroz;
- (ii) Feijão;
- (iii) Carne.

```
\begin{enumerate}[label=\Alph*)]
```

- A) Arroz;
- B) Feijão;
- C) Carne.

Um item pode ter também um rótulo individual, especificando o rótulo pelo argumento do comando:

```
\item[rótulo].
```

Ainda é possível inserir uma sub-lista dentro de um item de lista, o \LaTeX altera automaticamente o símbolo de indicação de item.

Outra forma de lista é com o ambiente `{description}`, o qual produz uma lista descritiva, na qual o rótulo de cada item deve ser especificado:

<pre>\begin{description}</pre>	.tex Código-fonte do \LaTeX ;
<pre> \item[.tex] Código-fonte do \LaTeX;</pre>	
<pre> \item[.bib] Bibliografia;</pre>	.bib Referências bibliográficas;
<pre> \item[.ist] Estilo do índice.</pre>	
<pre>\end{description}</pre>	.ist Estilo do índice.

E mais um recurso é a lista dentro de um parágrafo, na mesma linha, por exemplo esta lista: a) Primeiro b) Segundo c) Terceiro

Foi produzida usando o ambiente `{inparaenum}`:

```
\begin{inparaenum}[a)]  
  \item Primeiro  
  \item Segundo  
  \item Terceiro  
\end{inparaenum}
```

Verso

A formatação do texto para compor a estrutura de um verso é com o bloco de ambiente `{verse}`. Usa-se também a quebra de linha tradicional (`\\`) para uma simples mudança de linha, contudo, existem alguns comandos para lidar com mais eficiência em relação as quebras, por exemplo `\\>[\versewidth]`.

Duas avós com suas duas netas.
Dois maridos com suas duas esposas.
Dois pais com suas duas filhas.
Duas mães com seus dois filhos.
Duas solteiras com suas mães.
Duas irmãs com seus dois irmãos.
Leia meus dizeres mas de todo esse pessoal dito,
só falei de 6 pessoas, o que parece um mito!
Ninguém nasceu proscrito, com incesto ou com delito.
Não sei porque eu me agito e fico aflito.
Quem são eles eu peço a algum perito!

Nota de rodapé

Para inserir uma nota de rodapé³, use o comando `\footnote{nota}` logo após a palavra que será comentada.

Literalmente

O ambiente padrão para impressão de código-fonte no \LaTeX é o ambiente `{verbatim}`. Todo o texto localizado dentro deste ambiente é exibido literalmente e todos os comandos presentes são ignorados. Este ambiente usa, ainda, uma fonte monoespaçada e mantém todas as indentações e quebras de linhas do conteúdo original. Exemplo:

<code>\begin{verbatim}</code>	Um texto monoespaçado do
Um texto monoespaçado do	modo em que foi digitado.
modo em que foi digitado.	
<code>\end{verbatim}</code>	

Este ambiente pode ser aplicado em linha com o comando `\verb`. Sua sintaxe é `\verb|literalmente um texto|`.

³Uma anotação colocada ao pé de uma página.

Colunas

Existem diversas soluções para formatar o texto em colunas. Pode-se usar os ambientes `{multicols}`, `{vwcol}`, `{minipage}` e até o `{tabular}`.

Os ambientes `{multicols}` e `{vwcol}` permitem uma certa fluidez do texto entre as colunas, uma mudança automática dos parágrafos entre as colunas. E sobre o ambiente `{multicols}`, o padrão é acontecer um equilíbrio na quantidade de texto em cada lado. Este balanço automático pode ser desligado usando o ambiente `{multicols*}`.

Veja alguns exemplos abaixo. Nos ambientes de texto fluido foi usado o comando `\columnbreak` ou o comando `\newpage` para forçar a quebra de coluna:

```
\begin{multicols}{2}
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

```
\columnbreak
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

```
\end{multicols}
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

```
\begin{vwcol}[widths={0.5,0.5},sep=1.5em,justify=flush,rule=0pt,indent=1.5em]
```

```
\indent
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

```
\newpage
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

```
\end{vwcol}
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

Os próximos ambientes não são uma solução dedicada porém também servem para produzir colunas:

```
\begin{minipage}[t]{0.5\linewidth}
```

```
\setlength{\parindent}{1.5em}
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

```
\end{minipage}\hspace{\fill}
```

```
\begin{minipage}[t]{0.5\linewidth}
```

```
\setlength{\parindent}{1.5em}
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

```
\end{minipage}
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

```
\begin{tabular}{@{}p{0.5\linewidth}p{0.5\linewidth}@{}}
```

```
\setlength{\parindent}{1.5em}
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

```
&
```

```
\setlength{\parindent}{1.5em}
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

```
\end{tabular}
```

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

Não deixe de experimentar o `\LaTeX` na diagramação do seu artigo ou livro, sua obra apresentará um alto padrão estético.

Índice, referências e ligações

Sumário

O sumário é a enumeração das principais divisões, capítulos, seções etc., seguindo a mesma ordem em que aparecem numa obra ou documento, geralmente com a indicação do número da página em que estas divisões se encontram. É também chamado de tabela de conteúdo e fica na parte frontal do livro.

No \LaTeX , a página do sumário é simplesmente criada automaticamente pelo comando `\tableofcontents`, colocado no início do ambiente `{document}`, logo após a página do título e da folha de rosto, se houver, e dentro parte marcada com `\frontmatter`, se também houver este comando.

Caso não esteja usando um pacote de localização, é possível alterar o nome do sumário redefinindo o comando `\contentsname`, assim:

```
\renewcommand{\contentsname}{Sumário}
```

Todo capítulo, seção e subseção, assim como os novos que forem adicionados no documento, serão incluídos automaticamente no sumário. Simples assim.

Caso não queira adicionar os capítulos, seções e subseções automaticamente, adicione o caractere `*` nos respectivos comandos. E para incluir manualmente estes capítulos, seções e subseções no sumário, use, após os comandos deles, o comando `\addcontentsline` com o argumento `{toc}`. Exemplos para algumas divisões:

```
\chapter*{Nome do Capítulo}  
\addcontentsline{toc}{chapter}{Nome do Capítulo}
```

```
\section*{Nome da Seção}  
\addcontentsline{toc}{section}{Nome da Seção}
```

```
\subsection*{Nome da Subseção}  
\addcontentsline{toc}{subsection}{Nome da Subseção}
```

Lista de figuras e tabelas

Além do sumário, opcionalmente, a obra pode conter uma lista das figuras e uma lista das tabelas existentes. No \LaTeX , estas listas são criadas automaticamente pelos comandos `\listoffigures` e `\listoftables`. Caso não esteja usando um pacote de localização, é possível alterar o nome destas listas redefinindo os comandos `\listfigurename` e `\listtablename`, assim:

```
\renewcommand{\listfigurename}{Lista de Figuras}
```

```
\renewcommand{\listtablename}{Lista de Tabelas}
```

Da mesma forma, todas as novas figuras e tabelas que forem adicionadas no documento, serão incluídas automaticamente nas listas. Mas agora, caso não queira adicionar automaticamente, não inclua o comando `\caption` nos respectivos ambientes das figuras ou tabelas. E, para incluir manualmente uma figura ou tabela nas listas, use, após os respectivos ambientes, o mesmo comando `\addcontentsline` com o argumento `{lof}` ou `{lot}`. Exemplos:

```
\begin{figure} ... \end{figure}
\addcontentsline{lof}{figure}{Nome da figura}
```

```
\begin{table} ... \end{table}
\addcontentsline{lot}{table}{Nome da tabela}
```

Índice

O índice, também chamado de índice analítico ou índice remissivo, é uma lista dos nomes ou termos mais importantes, em ordem alfabética, no fim de uma obra, com indicação da respectiva página em cada item.

No \LaTeX , o índice pode ser criado com os comandos do pacote `{imakeidx}`, então, coloque no preâmbulo o comando: `\usepackage{imakeidx}`

Ainda no preâmbulo, coloque o comando abaixo para disparar a criação do índice. Estes parâmetros são autoexplicativos:

```
\makeindex[columns=3, title=Índice, intoc]
```

Para cada termo no documento, que desejar incluir no índice, use próximo ao termo o comando `\index{termo}`. É possível incluir um apelido alternativo, específico para o critério de ordenação, usando a sintaxe `{apelido@termo}`.

Por fim, para criar a página do índice, coloque na parte traseira do documento o comando `\printindex`.

Referências

No \LaTeX , quase tudo que está numerado pode ser referenciado e o \LaTeX automaticamente atualiza as referências, se houver alguma mudança posterior. Os objetos que podem ser referenciados são os capítulos, seções, subseções, equações, teoremas, notas de rodapé, figuras e tabelas. Os comandos, para tudo isso, são:

<code>\label{marcador}</code>	Usado para marcar um objeto, um identificador que será usado depois, na referência.
<code>\ref{marcador}</code>	Usado para referenciar um objeto com a respectiva marcação.
<code>\pageref{marcador}</code>	Usado para imprimir o número da página onde está o objeto com a respectiva marcação.

Saiba que, há uma convenção em adotar prefixos nas marcações:

<code>ch:</code>	capítulo	<code>tab:</code>	tabela	<code>fig:</code>	figura
<code>sec:</code>	seção	<code>eq:</code>	equação	<code>itm:</code>	item numerado
<code>subsec:</code>	subseção	<code>lst:</code>	lista de código		

Por exemplo: `\label{ch:introducao}`. O que depois, será referenciado com: `\ref{ch:introducao}`.

E aqui tem uma referência à nota de rodapé 3 do capítulo sobre formatação de texto, na página 27 (veja esta parte no código-fonte).

Bibliografia

Apesar do \LaTeX já incluir um suporte para construção da bibliografia, recomenda-se o uso do pacote `{biblatex}`. Sendo este pacote bem mais sofisticado que o recurso nativo. Assim, coloque no preâmbulo o comando:

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

Geralmente a obra chega a ter dezenas de bibliografias então, fica mais prático utilizar um arquivo externo de banco de dados para o armazenamento de todas as referências bibliográficas. Este arquivo de texto plano, com a extensão `.bib`, é carregado, no preâmbulo, com o comando:

```
\addbibresource{bibliografia.bib}.
```

O arquivo externo de banco de dados deve seguir uma estrutura para os tipos de obras. Existem dezenas de tipos, cada um com suas referências particulares, algumas obrigatórias e outras opcionais. (Aqui é melhor consultar o manual do `{biblatex}` para saber tudo.) Então, algumas são:

```

@article{rótulo,
  author      = {},
  title       = {},
  subtitle    = {},
  journaltitle = {},
  year/date   = {yyyy}/{yyyy-mm-dd},
  month       = {n},
  volume      = {},
  number      = {},
  issue       = {},
  pages       = {i-f},
}
@manual{rótulo,
  title       = {},
  subtitle    = {},
  author/editor = {},
  version     = {},
  publisher   = {},
  organization = {},
  year/date   = {yyyy}/{yyyy-mm-dd},
}
@book{rótulo,
  title       = {},
  subtitle    = {},
  author      = {},
  editor      = {},
  volume      = {},
  edition     = {n},
  year/date   = {yyyy}/{yyyy-mm-dd},
  publisher   = {},
}
@online{rótulo,
  title       = {},
  subtitle    = {},
  author/editor = {},
  organization = {},
  year/date   = {yyyy}/{yyyy-mm-dd},
  url         = {},
  urldate     = {yyyy-mm-dd},
}

```

Obs.: Cada vez que editar este banco de dados, execute o comando **biber** no seu editor de L^AT_EX.

No decorrer do seu documento, use o comando `\cite{rótulo}` para colocar as respectivas citações. No final do documento, use o comando `\printbibliography` para imprimir a bibliografia.

Isso tudo foi só o básico e provavelmente não é só isso que você precisa. O `{biblatex}` permite muita personalização. Começando pelo carregamento do pacote, é no argumento opcional onde se definem os estilos de citação e a ordenação por nome, título, ano etc. Por exemplo: `[citestyle = authoryear, bibstyle = authortitle, sorting = ynt, giveninits]` Depois, no comando de impressão da bibliografia, é no argumento opcional onde se definem a inclusão no sumário e o título no sumário. Por exemplo: `[heading = bibintoc, title = {Bibliografia}]` Tem muitas possibilidades.

Dica: Caso não vá utilizar as citações no decorrer do documento e desejar remover os rótulos na relação bibliográfica, adicione no preâmbulo estes comandos:

```

\DeclareFieldFormat{labelnumberwidth}{} % para não imprimir rótulo
\setlength{\biblabelsep}{0pt} % para remover o espaço do rótulo

```

E use o comando `\nocite{*}` antes da impressão da bibliografia

Ligações internas

Semelhante à uma página em HTML, o \LaTeX também permite *hyperlinks* dentro do documento. Podem ser ligações internas, para elementos do mesmo documento, como também ligações para arquivos externos ou endereços da Internet.

O uso do pacote `{hyperref}` transforma automaticamente todas as referências internas em ligações. Mas é possível adicionar trechos de textos que serão ligações para as marcações existentes, independente das referências.

Aproveitando o rótulo da marcação (`\label{marcador}`), para criar uma ligação interna, usa-se o comando `\hyperref[marcador]{texto}`.

Por exemplo, esta é uma ligação para a nota de rodapé do capítulo sobre formatação de texto (veja esta parte no código-fonte).

O pacote `{hyperref}` possui uma extensa possibilidade de configuração. Veja o código-fonte deste tutorial para ver o comando `\hypersetup{}`, logo no preâmbulo. Este pacote também formata muitas coisas para o PDF exportado.

Ligações web

As ligações para páginas Web são criadas com os comandos `\href{}` ou `\url{}`. a diferença entre eles é que `\href` permite uma legenda para o endereço, enquanto o `\url` imprime diretamente o endereço. Segue os exemplos:

```
\href{https://www.ctan.org}{Comprehensive TeX Archive Network}
```

Resulta em toda esta expressão Comprehensive TeX Archive Network com a ligação para a Web.

```
\url{https://www.ctan.org}
```

Resulta em o próprio endereço `https://www.ctan.org` impresso e com a ligação para a Web.

Datas

Comandos nativos

Com os comandos nativos, provenientes desde o T_EX, pode-se obter os registros do ano, mês, dia e hora atual, usando `\year`, `\month`, `\day` e `\time` (este retorna os minutos desde a zero hora). Estes registros contêm os valores coletados no momento do processamento do código-fonte `.tex`. Contudo, estes valores não são acessíveis com o uso direto destes comandos, sendo necessário utilizar em conjunto com outro comando nativo, que pode ser `\the` ou `\number`.

Apenas esclarecendo, o comando `\the` faz a conversão do valor do registro em uma string. Já o comando `\number`, semelhante ao `\the`, converte o valor do registro em um número. Para números inteiros, ambos podem ser usados.

Assim, os valores numéricos da data e hora podem ser impressos com os comandos:

```
\number\day  
\number\month  
\number\year  
\number\time
```

Por exemplo, os comandos `\number\day/\number\month/\number\year`, nesta combinação, produz: 9/8/2020.

Pacote `datetime2`

Na intenção de uma impressão da data e hora em um formato mais sofisticado, é necessário o uso de um pacote específico. O pacote `{datetime2}` é capaz de formatar a data por extenso, exibir o dia da semana e o mês pelo nome ao invés de números, formatar de acordo com a localização e idioma etc. Para usar este pacote, na língua portuguesa, inclua no preâmbulo:

```
\usepackage[portuges]{datetime2}
```


Pode-se aproveitar a especificação de localização, caso já esteja definida, por exemplo pelo pacote `{babel}` ou na classe do documento, utilizando o parâmetro `[useregional]` no argumento do pacote `{datetime2}`. Ficando assim, no preâmbulo:

```
\usepackage[useregional]{datetime2}
```

Mas, atenção com os pacotes de internacionalização e localização, como o pacote `{babel}`, pois, se carregado após, com outra localização, poderá ocasionar um conflito. Se precisar, consulte a documentação do pacote `{datetime2}`, lá possui algumas soluções para problemas deste tipo.

Data

Uma data específica pode ser exibida com os comandos:

```
\DTMdisplaydate{AAAA}{MM}{DD}{DiaSemana} ou \DTMdate{AAAA-MM-DD}
```

Obs.: O dia da semana precisa ser de -1(desativa), 0 (domingo) a 6 (sábado).

Desta forma, o comando `\DTMdisplaydate{1988}{10}{05}{-1}` produz: 5 de Outubro de 1988. E o comando `\DTMdate{1988-10-05}` produz: 5 de Outubro de 1988

Para imprimir a data atual, use o seguinte comando:

```
\DTMtoday
```

O qual produz: 9 de Agosto de 2020

Obs.: Existe o comando `\today`, suportado pelo pacote `{datetime2}`, porém é usado também por outros pacotes e então, para evitar imprevistos, prefira usar o `\DTMtoday`, que é exclusivo.

Para imprimir o nome de um mês, na língua portuguesa, use o comando:

```
\DTMportugesmonthname{n}
```

Assim, o comando `\DTMportugesmonthname{\the\month}` produz: Agosto

Para imprimir o nome de um dia da semana, na língua portuguesa, com letra minúscula ou maiúscula, use um dos comandos:

```
\DTMportugesweekdayname{n} ou \DTMportugesWeekdayname{n}
```

Por exemplo, cada um deles com o número 2 no argumento, produz: terça-feira e Terça-feira, respectivamente.

Hora

Uma hora específica pode ser exibida com os comandos:

`\DTMdisplaytime{HH}{MM}{SS}` ou `\DTMtime{HH:MM:SS}`

Desta forma, o comando `\DTMdisplaytime{23}{18}{34}` produz: 23:18:34. E o comando `\DTMtime{23:18:34}` produz: 23:18:34

Para imprimir a hora atual, use o seguinte comando:

`\DTMcurrenttime`

Que produz: 14:56:08

Data e hora

Uma data e hora específica pode ser exibida com o comando:

`\DTMdisplay{AAAA}{MM}{DD}{DiaSemana}{HH}{MM}{SS}{HoraFuso}{MinutoFuso}`

Assim, o comando `\DTMdisplay{2019}{09}{25}{-1}{18}{55}{37}{-03}{0}` produz: 25 de Setembro de 2019 18:55:37 -03:00

A data e a hora atual pode ser exibida com o comando:

`\DTMnow`

O qual produz: 9 de Agosto de 2020 14:56:08 -03:00

Armazenando a data e hora

Ainda, existem comandos para armazenar uma data ou uma hora, com um nome escolhido e assim tornar possível o uso posterior no documento. Por exemplo, o comando `\DTMsavedate{minhadata}{2016-02-10}` armazena a data especificada em `minhadata` e o comando `\DTMusedate{minhadata}` imprime a data armazenada em `minhadata`.

A mesma coisa para a hora. Por exemplo, o comando `\DTMsavetime{minhahora}{10:00:00}` armazena a hora especificada em `minhahora` e o comando `\DTMusetime{minhahora}` imprime a hora armazenada em `minhahora`.

Para extrair os valores isoladamente, de uma data ou hora armazenada, existem os comandos: `\DTMfetchyear{nome}`, `\DTMfetchmonth{nome}`, `\DTMfetchday{nome}`, `\DTMfetchhour{nome}`, `\DTMfetchminute{nome}` e `\DTMfetchsecond{nome}`.

Estilos

Se preferir mudar o formato da data para valores numéricos, ao invés do formato por extenso, use o seguinte comando para especificar o formato preferido:

```
\DTMsetdatestyle{nome}
```

Os nomes dos estilos são, resumidamente: `default`, `iso`, `ddmmyyyy`, `dmyyyy`, `dmyy`, `ddmmyy` ou `pdf`.

Por exemplo, com o estilo `ddmmyyyy`, o comando `\DTMtoday` produz: 09-08-2020

Se ainda, quiser uma data numérica mais regional, no português brasileiro, use os comandos abaixo:

```
\DTMsetup{useregional=numeric}  
\DTMtryregional{pt}{BR}
```

Assim, o comando `\DTMtoday` irá imprimir: 9/8/2020

O formato da hora possui um estilo disponível, com o comando `\DTMsettimestyle{hmmss}` a hora impressa será no formato: 5:07:20

Matemática

O \TeX , de onde provém o \LaTeX , foi originalmente desenvolvido para facilitar a tipografia matemática, sendo capaz de formatar as mais variadas expressões e equações matemáticas. Assim, os recursos para este tipo de conteúdo são vastos, o grau de precisão é bastante alto.

Em linha

Para imprimir uma expressão matemática no parágrafo, na mesma linha, pode-se usar os delimitadores de ambiente $\$$ e $\$, \backslash($ e $\backslash)$ ou $\begin{\math}$ e $\end{\math}$. Por exemplo, $ax^2 + bx + c = 0$ pode ser impresso digitando $\backslash(ax^2 + bx + c = 0 \backslash)$

No modo de exibição

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Para imprimir uma expressão em uma nova linha, chamado modo de exibição, usa-se os delimitadores $\backslash[$ e $\backslash]$ ou $\begin{\displaymath}$ e $\end{\displaymath}$. Por exemplo, $\backslash[\frac{9}{12} + \frac{5}{34} + \frac{7}{68} = 1 \backslash]$ produz:

$$\frac{9}{12} + \frac{5}{34} + \frac{7}{68} = 1$$

Uma outra forma de imprimir uma expressão matemática no modo de exibição, inclusive alinhá-la, numerá-la e indexá-la no documento, é com os ambientes $\{equation\}$ ou $\{align\}$. Exemplos:

```
\begin{align}
(2x \times 100 + x \times 10) - (x \times 100 + 2x \times 10) &= 270 \\
200x + 10x - 100x - 20x &= 270 \\
90x &= 270 \\
x &= 270/90 \\
x &= 3
\end{align}
```

Prodúz as equações numeradas:

$$(2x \times 100 + x \times 10) - (x \times 100 + 2x \times 10) = 270 \quad (1)$$

$$200x + 10x - 100x - 20x = 270 \quad (2)$$

$$90x = 270 \quad (3)$$

$$x = 270/90 \quad (4)$$

$$x = 3 \quad (5)$$

```
\begin{equation*}
\begin{aligned}[c]
x + y &= 90 && \text{\footnotesize{(1ª linha multiplica por -13)}}\\
13x + 16y &= 1260 \\
\\
-13x - 13y &= -1170 \\
13x + 16y &= 1260 \\
\cline{1-2}
3y &= 90 \\
y &= 30
\end{aligned}
\begin{aligned}[c]
\mathrm{Se:} \hspace{0.5cm} x + y &= 90 \\
\\
\mathrm{então:} \hspace{0.5cm} x + 30 &= 90 \\
x &= 60
\end{aligned}
\end{equation*}
```

Prodúz todo este sistema de equações:

$$\begin{array}{rcl}
 x + y & = & 90 \quad (1^{\text{a}} \text{ linha multiplica por } -13) \\
 13x + 16y & = & 1260 \\
 \\
 -13x - 13y & = & -1170 \\
 13x + 16y & = & 1260 \\
 \hline
 3y & = & 90 \\
 y & = & 30
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 \text{Se :} & x + y & = 90 \\
 \\
 \text{então :} & x + 30 & = 90 \\
 & x & = 60
 \end{array}$$

Obs.: O caractere & marca a posição de alinhamento. Nestas sequencias de equações, foi adotada a posição no sinal de igual. O asterisco no comando cancela a numeração da equação no documento.

Notações

Veja alguns exemplos de notação de elementos matemáticos e a sintaxe dos comandos para cada um deles:

<code>\((x_1,y_2) \)</code>	(x_1, y_2)
<code>\((x^2,y^2) \)</code>	(x^2, y^2)
<code>\((x_1^2,y_2^3) \)</code>	(x_1^2, y_2^3)
<code>\(\sqrt{x} \)</code>	\sqrt{x}
<code>\(\sqrt[3]{x} \)</code>	$\sqrt[3]{x}$
<code>\(\frac{x}{y} \)</code>	$\frac{x}{y}$
<code>\(\sum_{n=1}^3 n \)</code>	$\sum_{n=1}^3 n$
<code>\(\sum\limits_{n=1}^{n=3} n \)</code>	$\sum_{n=1}^{n=3} n$
<code>\(\lim\limits_{n \rightarrow \infty} n \)</code>	$\lim_{n \rightarrow \infty} n$
<code>\(\int_0^2 x \, dx \)</code>	$\int_0^2 x \, dx$

Alguns exemplos de expressões enormes:

$$\sum_{j \in \mathbf{N}} b_{ij} \hat{y}_j = \sum_{j \in \mathbf{N}} b_{ij}^{(\lambda)} \hat{y}_j + (b_{ii} - \lambda_i) \hat{y}_i \hat{y}$$

$$\int_{\mathcal{D}} |\overline{\partial u}|^2 \Phi_0(z) e^{\alpha|z|^2} \geq c_4 \alpha \int_{\mathcal{D}} |u|^2 \Phi_0 e^{\alpha|z|^2} + c_5 \delta^{-2} \int_A |u|^2 \Phi_0 e^{\alpha|z|^2}$$

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} \frac{\varphi \cdot X_{n,1}}{\varphi_1 \times \varepsilon_1} & (x + \varepsilon_2)^2 & \cdots & (x + \varepsilon_{n-1})^{n-1} & (x + \varepsilon_n)^n \\ \frac{\varphi \cdot X_{n,1}}{\varphi_2 \times \varepsilon_1} & \frac{\varphi \cdot X_{n,2}}{\varphi_2 \times \varepsilon_2} & \cdots & (x + \varepsilon_{n-1})^{n-1} & (x + \varepsilon_n)^n \\ & \dots\dots\dots & & & \\ \frac{\varphi \cdot X_{n,1}}{\varphi_n \times \varepsilon_1} & \frac{\varphi \cdot X_{n,2}}{\varphi_n \times \varepsilon_2} & \cdots & \frac{\varphi \cdot X_{n,n-1}}{\varphi_n \times \varepsilon_{n-1}} & \frac{\varphi \cdot X_{n,n}}{\varphi_n \times \varepsilon_n} \end{pmatrix} + \mathbf{I}_n$$

Gráficos

Imagens externas

Com o uso do pacote `{graphicx}` é fácil inserir imagens no documento em \LaTeX . Além de inserir, é possível posicionar, redimensionar e rotacionar.

Caminho

Antes, pode ser útil definir previamente o caminho das imagens que irão compor o documento. O comando `\graphicspath{}` pode ser declarado no preâmbulo.

A melhor maneira é especificar o caminho relativo às imagens. Pode ser relativo ao arquivo `.tex` que carrega a imagem ou pode ser relativo ao arquivo `.tex` principal, quando há mais de um arquivo `.tex` no projeto.

Um caminho relativo ao arquivo que carrega a imagem, segue o exemplo:

```
\graphicspath{{imagens/}}
```

Um caminho relativo ao arquivo `.tex` principal, segue o exemplo:

```
\graphicspath{{../imagens/}}
```

O caminho pode ser absoluto, quando há o caminho exato ao arquivo. Os exemplos para uma situação no MS Windows e no Linux são, respectivamente:

```
\graphicspath{{c:/usuario/imagens/}}
```

```
\graphicspath{{/home/usuario/imagens/}}
```

Pode ainda combinar múltiplos caminhos no mesmo comando, se as imagens estão em mais de uma pasta. Por exemplo:

```
\graphicspath{{../imagens1/}{../imagens2/}}
```

Carregamento

O carregamento da imagem é pelo comando `\includegraphics[]{}`. Se a imagem estiver no caminho, basta informar o nome do arquivo, por exemplo:

```
\includegraphics[scale=0.2]{plataforma.jpg}
```



Figura 1: A plataforma de pesca.

O argumento opcional recebe os parâmetros para escalonamento, dimensão, rotação etc. Veja os exemplos:

```
\includegraphics[width=3cm, height=4cm]{logo.png}  
\includegraphics[width=\textwidth]{lua.jpg}  
\includegraphics[scale=1.2, angle=45]{foto.jpg}
```

Por recomendação, a extensão do arquivo pode ser omitida, assim o \LaTeX irá procurar por todos os formatos suportados de imagens.

Posicionamento

O carregamento da imagem torna-se mais preciso se estiver no ambiente `{figure}`. Pois, como já visto, com este ambiente podemos especificar o parâmetro do posicionamento. A imagem acima foi carregada com estas linhas de comandos:

```
\begin{figure}[h!]  
  \centering  
  \includegraphics[scale=0.15]{plataforma.jpg}  
  \caption{A plataforma de pesca.}  
  \label{fig:plataforma}  
\end{figure}
```

Adicionando o pacote `{wrapfig}`, o texto ganha a possibilidade de envolver a imagem carregada. Para isso usa-se o ambiente `{wrapfigure}` junto com os argumentos da posição e da largura do espaço.

Basicamente, para a posição existem estes parâmetros. As versões maiúsculas permitem a figura flutuar e as versões minúsculas impõem exatamente aqui:

r	R	Lado direito do texto
l	L	Lado esquerdo do texto
i	I	Lado interno do encadernamento (em documento com dois lados)
o	O	Lado externo do encadernamento (em documento com dois lados)

Segue uma ilustração que está, a seguir, em um exemplo de envolvimento:

```
\begin{wrapfigure}{R}{0.40\textwidth}
  \centering
  \includegraphics[width=0.35\textwidth]{copacabana.jpg}
\end{wrapfigure}
```

Copacabana é um bairro situado na Zona Sul do município do Rio de Janeiro, no Brasil. É considerado um dos bairros mais famosos e prestigiados do Brasil e um dos mais conhecidos do mundo. Tem o apelido de Princesinha do Mar e Coração da Zona Sul. Faz divisa com os bairros da Lagoa, Ipanema, Botafogo, Leme e Humaitá. Copacabana atrai um grande contingente de turistas para seus mais de oitenta hotéis, que ficam especialmente cheios durante as épocas do ano-novo e do carnaval. No fim de ano, a tradicional queima de fogos na Praia de Copacabana atrai uma multidão. A orla ainda é lugar de variados eventos, como shows nacionais e internacionais, durante o resto do ano. Nos fins de semana, a faixa de areia fica cheia de moradores e de turistas. A calçada em pedras portuguesas da praia, com seu famoso desenho de ondas em padrão marlargo, ladeado pela ciclovía, é uma concorrida opção de passeio.



Plotagem de dados

Baseado no pacote PGF/TikZ existe o pacote `{pgfplots}`, para construir uma plotagem de dados, de funções etc. Este pacote ainda conta com um segundo componente, o pacote `{pgfplotstable}`, que faz a formatação e o processamento de tabelas numéricas. Os ambientes de plotagem do `{pgfplots}` dependem do ambiente `{tikzpicture}`.

Provavelmente, o `{pgfplots}` é o pacote mais complexo do L^AT_EX, seu manual tem quase 600 páginas, pois possui recursos tão poderosos quanto aos disponíveis nos melhores softwares matemáticos. Vale a pena a leitura do manual.

Configuração

Antes de executar as plotagens, é interessante configurar o `pgfplots` e isto é feito pelo comando `\pgfplotsset`, logo no preâmbulo ou diretamente no ambiente do gráfico.

Um primeiro ponto é quanto a compatibilidade do pacote. O `{pgfplots}` é desenvolvido tendo o cuidado com as versões anteriores, com os comandos que se tornaram obsoletos ou com os comandos que a sua versão instalada ainda não suporta. Por isso, inclua o parâmetro `compat=` mais o número da versão do pacote `{pgfplots}` que está instalado em seu sistema, ou uma versão anterior, se seu documento utiliza algum comando obsoleto.

O comando `\pgfplotsset` também aceita os parâmetros de formatação do gráfico, como dimensão, estilos, fontes de caracteres etc.:

```
\pgfplotsset{width=8cm, compat=1.16}
```

Ambientes

Diversos ambientes irão estruturar uma plotagem, começando pelo ambiente gráfico `{tikzpicture}`, que forma a imagem. Interiormente, tem-se os ambientes específicos da plotagem, em relação aos eixos de escala normal ou escala logarítmica, com os ambientes `{axis}`, `{semilogaxis}` ou `{loglogaxis}`. Sintaxe básica:

```
\begin{tikzpicture}
  \begin{axis}[ ]
    ...
  \end{axis}
\end{tikzpicture}
```

Os ambientes dos eixos podem receber um argumento com os parâmetros para formatar cada eixo, separados por vírgulas e seguindo a boa prática de digitá-los um por linha, por exemplo:

```
\begin{axis}[
  title = Título,
  xlabel = {$x$},
  ylabel = {$y$},
]
```

Dica: Externamente ao ambiente `{tikzpicture}` pode-se colocar o ambiente `{figure}`, que permite, por exemplo, adicionar uma legenda à figura e outros tratamentos.

Plotagem

Dentro do ambiente do eixo insere-se o comando para adicionar uma plotagem, com `\addplot`, ou `\addplot3` para visualização em 3D. Neste comando, especifica-se a origem dos dados, se será por uma função, por coordenadas ou fornecidos por uma tabela em um arquivo externo. Também pode receber um argumento com diversos parâmetros:

```
\addplot[
    blue,
    domain=-6:4,
]
{x^2 + 2*x + 1};

\addplot[
    red,
    mark=square,
]
coordinates {(1,35)(2,34)(3,30)(4,26)(5,20)(6,17)};

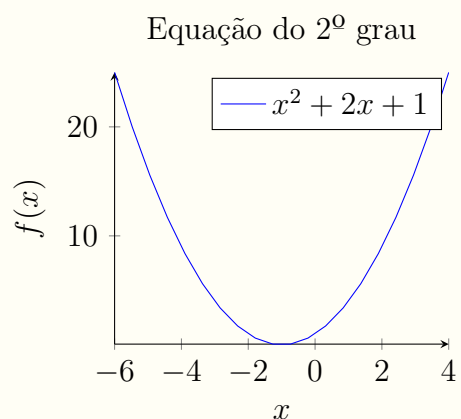
\addplot table {dados.txt};
```

O comando `\addplot` pode ser usado mais de uma vez no mesmo gráfico, caso tenha outros dados compatíveis ao mesmo domínio.

Exemplos de plotagem

Função matemática:

```
\begin{tikzpicture}
  \begin{axis}[
    axis lines = left,
    title = {Equação do 2º grau},
    xlabel = {$x$},
    ylabel = {$f(x)$},
  ]
    \addplot[domain = -6:4,
      samples = 20,
      color = blue,]
      {x^2 + 2*x + 1};
    \addlegendentry{$x^2 + 2x + 1$}
  \end{axis}
\end{tikzpicture}
```



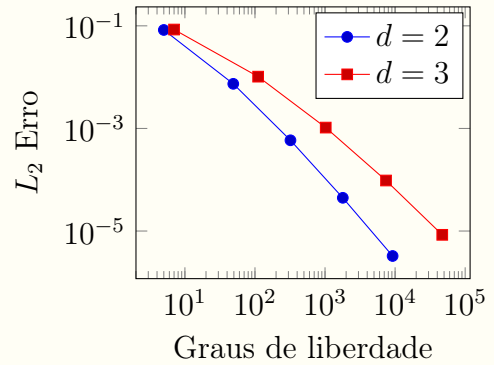
Coordenadas logarítmicas:

```
\begin{tikzpicture}
  \begin{loglogaxis}[
    xlabel = {Graus de liberdade},
    ylabel = {$L_2$ Erro},]

    \addplot coordinates {
      (5,8.312e-02) (49,7.407e-03)
      (321,5.874e-04) (1793,4.442e-05)
      (9217,3.261e-06) };

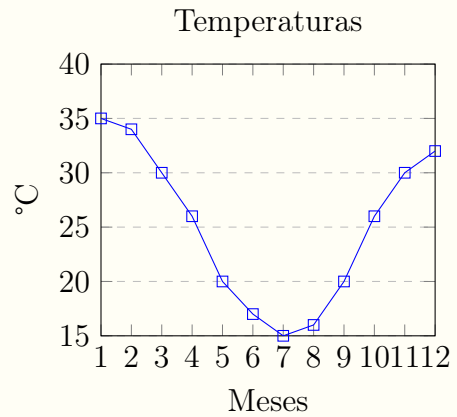
    \addplot coordinates {
      (7,8.472e-02) (111,1.022e-02)
      (1023,1.039e-03) (7423,9.658e-05)
      (47103,8.437e-06) };

    \legend{$d=2$,$d=3$}
  \end{loglogaxis}
\end{tikzpicture}
```



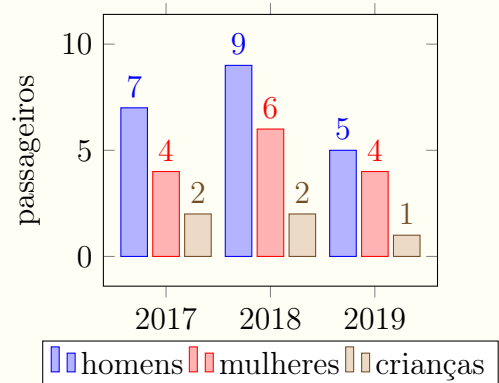
Coordenadas em escala normal:

```
\begin{tikzpicture}
  \begin{axis}[
    title = {Temperaturas},
    xlabel = {Meses},
    ylabel = {°C},
    xmin = 1, xmax = 12,
    ymin = 15, ymax = 40,
    xtick = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12},
    ytick = {0,15,20,25,30,35,40},
    ymajorgrids = true,
    grid style = dashed,]
    \addplot[blue,
      mark = square]
      coordinates {
        (1,35) (2,34) (3,30) (4,26) (5,20) (6,17)
        (7,15) (8,16) (9,20) (10,26) (11,30) (12,32)};
  \end{axis}
\end{tikzpicture}
```



Plotagem em barra:

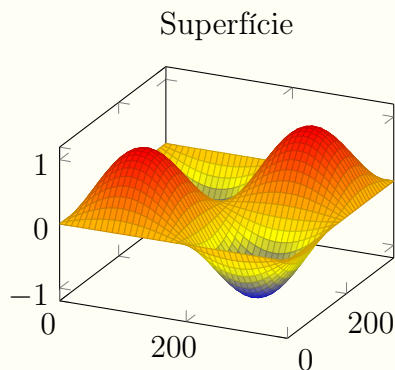
```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}[
  ybar,
  enlargelimits = 0.3,
  legend style = {at={(0.5,-0.2)},
    anchor = north,legend columns = -1},
  ylabel = {passageiros},
  symbolic x coords={2017,2018,2019},
  xtick = data,
  nodes near coords,
  nodes near coords align={vertical},]
\addplot coordinates {(2017,7) (2018,9) (2019,5)};
\addplot coordinates {(2017,4) (2018,6) (2019,4)};
\addplot coordinates {(2017,2) (2018,2) (2019,1)};
\legend{homens,mulheres,crianças}
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```



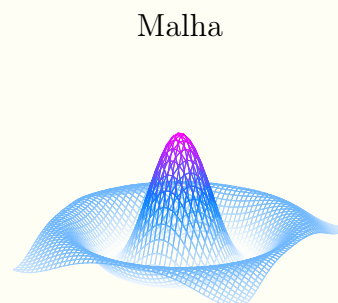
Plotagem 3D:

A plotagem em 3 dimensões é com o comando `\addplot3`. Veja dois interessantes exemplos com os parâmetros `surf` e `mesh`, que criam uma superfície e uma malha, respectivamente:

```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}[title = {Superfície},]
\addplot3[surf, domain = 0:360,
  samples = 40,]
{sin(x)*sin(y)};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}[title = Malha, hide axis,
  colormap/cool,]
\addplot3[mesh, samples = 50,
  domain = -8:8,]
{sin(deg(sqrt(x^2+y^2)))/sqrt(x^2+y^2)};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```



Caracteres e símbolos

Alguns caracteres acentuados e os caracteres de símbolos pedem um comando específico e, normalmente, o uso de um pacote.

Acentuação

Os caracteres acentuados podem ser digitados diretamente no documento mas, em algumas situações, é necessário usar o comando equivalente para impressão.

Modo texto

Os seguintes comandos devem ser utilizados nos parágrafos ou no modo esquerda-direita (LR) e, se omitida a letra, apenas o acento é impresso:

<code>\`{a}</code> grave: à	<code>\={a}</code> macron (barra em cima): ā
<code>\' {e}</code> agudo: é	<code>\b{o}</code> barra embaixo: ɔ
<code>\^{o}</code> circunflexo: ô	<code>\. {z}</code> ponto em cima: ž
<code>\" {u}</code> trema: ü	<code>\d{o}</code> ponto embaixo: ɒ
<code>\H{o}</code> trema húngaro longo: ő	<code>\u{e}</code> braquia (breve): ě
<code>\~{a}</code> til: ã	<code>\v{c}</code> caron: č
<code>\c{c}</code> cedilha: ç	<code>\t{oo}</code> braquia invertida: ȯ

Modo matemático

Estes, somente são aceitos no modo matemático:

<code>\grave{a}</code> grave: à	<code>\bar{a}</code> macron (barra em cima): ā
<code>\acute{e}</code> agudo: é	<code>\dot{z}</code> ponto em cima: ž
<code>\hat{o}</code> circunflexo: ô	<code>\ddot{u}</code> trema: ü
<code>\widehat{oo}</code> circunflexo largo: ôô	<code>\breve{e}</code> braquia (breve): ě
<code>\tilde{a}</code> til: ã	<code>\check{c}</code> caron: č
<code>\widetilde{aa}</code> til largo: āā	<code>\vec{v}</code> vetor: \vec{v}
<code>\mathring{a}</code> anel: ȁ	

Caracteres

Além dos caracteres especiais, existem os caracteres simbólicos que, alguns por não existirem no teclado, dependem de comandos específicos para serem impressos no documento.

Alfabeto grego

Estes comandos nativos do L^AT_EX funcionam somente no modo matemático.

α	<code>\alpha</code>	β	<code>\beta</code>	γ	<code>\gamma</code>	δ	<code>\delta</code>	ϵ	<code>\epsilon</code>
ε	<code>\varepsilon</code>	ζ	<code>\zeta</code>	η	<code>\eta</code>	θ	<code>\theta</code>	ϑ	<code>\vartheta</code>
ι	<code>\iota</code>	κ	<code>\kappa</code>	λ	<code>\lambda</code>	μ	<code>\mu</code>	ν	<code>\nu</code>
ξ	<code>\xi</code>	π	<code>\pi</code>	ϖ	<code>\varpi</code>	ρ	<code>\rho</code>	ϱ	<code>\varrho</code>
σ	<code>\sigma</code>	ς	<code>\varsigma</code>	τ	<code>\tau</code>	υ	<code>\upsilon</code>	ϕ	<code>\phi</code>
φ	<code>\varphi</code>	χ	<code>\chi</code>	ψ	<code>\psi</code>	ω	<code>\omega</code>	Γ	<code>\Gamma</code>
Δ	<code>\Delta</code>	Θ	<code>\Theta</code>	Λ	<code>\Lambda</code>	Ξ	<code>\Xi</code>	Π	<code>\Pi</code>
Σ	<code>\Sigma</code>	Υ	<code>\Upsilon</code>	Φ	<code>\Phi</code>	Ψ	<code>\Psi</code>	Ω	<code>\Omega</code>

Delimitadores de tamanho variável

Caracteres de agrupamento em diversos tamanhos, além dos tamanhos normais `{|}()`. Estes comandos também só funcionam no modo matemático.

$\Bigl($	$\biggl($	$\Bigl($	$\bigl($
$\bigr)$	$\Bigr)$	$\biggr)$	$\Biggr)$
$\Bigl[$	$\biggl[$	$\Bigl[$	$\bigl[$
$\bigr]$	$\Bigr]$	$\biggr]$	$\Biggr]$
$\Bigl $	$\biggl $	$\Bigl $	$\bigl $
$\bigr $	$\Bigr $	$\biggr $	$\Biggr $
$\Bigl\{$	$\biggl\{$	$\Bigl\{$	$\bigl\{$
$\bigr\}$	$\Bigr\}$	$\biggr\}$	$\Biggr\}$

Símbolos

Existem dezenas de pacotes exclusivos ao fornecimento de símbolos e ícones. Alguns serão aqui apresentados resumidamente.

Nativos do L^AT_EX (mas alguns requerem pacote latexsym)

Operadores (modo matemático)

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

Operadores de tamanho variável (modo matemático)

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

Setas (modo matemático)

\Downarrow	<code>\Downarrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>	\hookleftarrow	<code>\hookleftarrow</code>
\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\leadsto	<code>\leadsto</code>	\leftarrow	<code>\leftarrow</code>
\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>
\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\Longleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>
\Longleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>	\Longrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>
\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\mapsto	<code>\mapsto</code>	\nearrow	<code>\nearrow</code>
\nwarrow	<code>\nwarrow</code>	\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\rightarrow	<code>\rightarrow</code>
\searrow	<code>\searrow</code>	\swarrow	<code>\swarrow</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>
\Uparrow	<code>\Uparrow</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>

Desigualdades (modo matemático)

\geq	<code>\geq</code>	\gg	<code>\gg</code>	\leq	<code>\leq</code>	\ll	<code>\ll</code>	\neq	<code>\neq</code>
--------	-------------------	-------	------------------	--------	-------------------	-------	------------------	--------	-------------------

Relações binárias (modo matemático)

\approx	<code>\approx</code>	\asymp	<code>\asymp</code>	\bowtie	<code>\bowtie</code>	\cong	<code>\cong</code>	\dashv	<code>\dashv</code>	\doteq	<code>\doteq</code>
\equiv	<code>\equiv</code>	\frown	<code>\frown</code>	\Join	<code>\Join</code>	\mid	<code>\mid</code>	\models	<code>\models</code>	\parallel	<code>\parallel</code>
\perp	<code>\perp</code>	\prec	<code>\prec</code>	\preceq	<code>\preceq</code>	\propto	<code>\propto</code>	\sim	<code>\sim</code>	\simeq	<code>\simeq</code>
\smile	<code>\smile</code>	\succ	<code>\succ</code>	\succeq	<code>\succeq</code>	\vdash	<code>\vdash</code>				

Funções matemáticas (modo matemático)

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

Acentos extensíveis (modo matemático)

\widetilde{abc}	<code>\widetilde{abc}</code>	\widehat{abc}	<code>\widehat{abc}</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>

Relações de conjuntos (modo matemático)

\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code>	\cap	<code>\cap</code>	\cup	<code>\cup</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>
\exists	<code>\exists</code>	\forall	<code>\forall</code>				

Símbolos diversos (modo matemático)

\bot	<code>\bot</code>	ℓ	<code>\ell</code>	\hbar	<code>\hbar</code>	\Im	<code>\Im</code>
\imath	<code>\imath</code>	\jmath	<code>\jmath</code>	∂	<code>\partial</code>	\Re	<code>\Re</code>
\top	<code>\top</code>	\wp	<code>\wp</code>	\aleph	<code>\aleph</code>	\emptyset	<code>\emptyset</code>
\angle	<code>\angle</code>	\backslash	<code>\backslash</code>	\Box	<code>\Box</code>	\Diamond	<code>\Diamond</code>
∞	<code>\infty</code>	\mho	<code>\mho</code>	∇	<code>\nabla</code>	\neg	<code>\neg</code>
\prime	<code>\prime</code>	\surd	<code>\surd</code>	\triangle	<code>\triangle</code>	\flat	<code>\flat</code>
\natural	<code>\natural</code>	\sharp	<code>\sharp</code>	\clubsuit	<code>\clubsuit</code>	\diamondsuit	<code>\diamondsuit</code>
\heartsuit	<code>\heartsuit</code>	\spadesuit	<code>\spadesuit</code>	\copyright	<code>\copyright</code>	\dag	<code>\dag</code>
\ddag	<code>\ddag</code>	\dots	<code>\dots</code>	\P	<code>\P</code>	\pounds	<code>\pounds</code>
\S	<code>\S</code>	$\$$	<code>\\$</code>				

Pontos (modo matemático)

·	<code>\cdotp</code>	:	<code>\colon</code>	.	<code>\ldotp</code>	:	<code>\vdots</code>
...	<code>\cdots</code>	...	<code>\ddots</code>	...	<code>\ldots</code>		

Modo texto

<code>\</code>	<code>\textbackslash</code>		<code>\textbar</code>		<code>\textbardbl</code>
○	<code>\textbigcircle</code>	•	<code>\textbullet</code>	†	<code>\textdagger</code>
‡	<code>\textdaggerdbl</code>	...	<code>\textellipsis</code>	—	<code>\textemdash</code>
—	<code>\textendash</code>	¡	<code>\textexclamdown</code>	>	<code>\textgreater</code>
<	<code>\textless</code>	ª	<code>\textordfeminine</code>	º	<code>\textordmasculine</code>
¶	<code>\textparagraph</code>	·	<code>\textperiodcentered</code>	‰	<code>\textpertenthousand</code>
‰	<code>\textperthousand</code>	¿	<code>\textquestiondown</code>	“	<code>\textquotedblleft</code>
”	<code>\textquotedblright</code>	‘	<code>\textquoteleft</code>	’	<code>\textquoteright</code>
§	<code>\textsection</code>	—	<code>\textunderscore</code>	~	<code>\textvisiblespace</code>
©	<code>\copyright</code>	‡	<code>\dag</code>	‡	<code>\ddag</code>
...	<code>\dots</code>	¶	<code>\P</code>	£	<code>\pounds</code>
§	<code>\S</code>	\$	<code>\\$</code>		

Text Companion (pacote textcomp)

↓	<code>\textdownarrow</code>	→	<code>\textrightarrow</code>	←	<code>\textleftarrow</code>
↑	<code>\textuparrow</code>	\$	<code>\textdollar</code>	£	<code>\textsterling</code>
€	<code>\texteuro</code>	¢	<code>\textcent</code>	₩	<code>\textwon</code>
¥	<code>\textyen</code>	P	<code>\textpeso</code>	¤	<code>\textcurrency</code>
Ⓟ	<code>\textcircledP</code>	©	<code>\textcopyright</code>	®	<code>\textregistered</code>
SM	<code>\textservicemark</code>	™	<code>\texttrademark</code>	°C	<code>\textcelsius</code>
℧	<code>\textmho</code>	μ	<code>\textmu</code>	Ω	<code>\textohm</code>
”	<code>\textacutedbl</code>	˘	<code>\textasciicaron</code>	—	<code>\textasciimacron</code>
’	<code>\textasciiacute</code>	¨	<code>\textasciidieresis</code>	”	<code>\textgravedbl</code>
˘	<code>\textasciibreve</code>	`	<code>\textasciigrave</code>		<code>\textbrokenbar</code>
%	<code>\textdiscount</code>	e	<code>\textestimated</code>	Nº	<code>\textnumero</code>
○	<code>\textopenbullet</code>	'	<code>\textquotesingle</code>	,	<code>\textquotestraightbase</code>
„	<code>\textquotestraightdblbase</code>	R	<code>\textrecipe</code>	※	<code>\textreferencemark</code>
~	<code>\texttildelow</code>	␣	<code>\textblank</code>	¶	<code>\textpilcrow</code>
⟨	<code>\textlangle</code>	⟩	<code>\textrangle</code>	⌈	<code>\textlbrackdbl</code>
⌋	<code>\textrbrackdbl</code>	{	<code>\textlquill</code>	}	<code>\textrquill</code>
°	<code>\textdegree</code>	¬	<code>\textlnot</code>	—	<code>\textminus</code>
×	<code>\texttimes</code>	÷	<code>\textdiv</code>	±	<code>\textpm</code>
¹	<code>\textonesuperior</code>	²	<code>\texttwosuperior</code>	³	<code>\textthreesuperior</code>
√	<code>\textsurd</code>	♪	<code>\textmusicalnote</code>	★	<code>\textborn</code>
†	<code>\textdied</code>	∞	<code>\textmarried</code>	o o	<code>\textdivorced</code>

American Mathematical Society (pacotes amsmath e amssymb)

Obs.: Estes comandos funcionam no modo matemático.

\leftarrowtail	<code>\leftarrowtail</code>	\rightarrowtail	<code>\rightarrowtail</code>	\looparrowleft	<code>\looparrowleft</code>
\looparrowright	<code>\looparrowright</code>	\Rsh	<code>\Rsh</code>	\Lsh	<code>\Lsh</code>
\curvearrowleft	<code>\curvearrowleft</code>	\curvearrowright	<code>\curvearrowright</code>	\circlearrowleft	<code>\circlearrowleft</code>
\circlearrowright	<code>\circlearrowright</code>	\upharpoonright	<code>\upharpoonright</code>	\upharpoonleft	<code>\upharpoonleft</code>
\downharpoonright	<code>\downharpoonright</code>	\downharpoonleft	<code>\downharpoonleft</code>	\rightleftarrows	<code>\rightleftarrows</code>
\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>	\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>	\upuparrows	<code>\upuparrows</code>
\rightrightarrows	<code>\rightrightarrows</code>	\downdownarrows	<code>\downdownarrows</code>	\leftrightharpoons	<code>\leftrightharpoons</code>
\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Rrightarrow	<code>\Rrightarrow</code>
\nexists	<code>\nexists</code>	\varnothing	<code>\varnothing</code>	\sphericalangle	<code>\sphericalangle</code>
\sphericalangle	<code>\sphericalangle</code>	\nmid	<code>\nmid</code>	\nparallel	<code>\nparallel</code>
\wedge	<code>\wedge</code>	\therefore	<code>\therefore</code>	\because	<code>\because</code>
\backsim	<code>\backsim</code>	\wr	<code>\wr</code>	\nsim	<code>\nsim</code>
\eqsim	<code>\eqsim</code>	\ncong	<code>\ncong</code>	\approx	<code>\approx</code>
\leq	<code>\leq</code>	\geq	<code>\geq</code>	\lneq	<code>\lneq</code>
\gneq	<code>\gneq</code>	\between	<code>\between</code>	\nless	<code>\nless</code>
\ngtr	<code>\ngtr</code>	\nleq	<code>\nleq</code>	\ngeq	<code>\ngeq</code>
\lesssim	<code>\lesssim</code>	\gtrsim	<code>\gtrsim</code>	\lessgtr	<code>\lessgtr</code>
\gtrless	<code>\gtrless</code>	\nsubseteq	<code>\nsubseteq</code>	\nsupseteq	<code>\nsupseteq</code>
\subsetneq	<code>\subsetneq</code>	\supsetneq	<code>\supsetneq</code>	\circledcirc	<code>\circledcirc</code>
\boxplus	<code>\boxplus</code>	\boxminus	<code>\boxminus</code>	\boxtimes	<code>\boxtimes</code>
\boxdot	<code>\boxdot</code>	\dashv	<code>\dashv</code>	\VDash	<code>\VDash</code>
\Vdash	<code>\Vdash</code>	\Vvdash	<code>\Vvdash</code>	\nvdash	<code>\nvdash</code>
\nvDash	<code>\nvDash</code>	\nVDash	<code>\nVDash</code>	\nVDash	<code>\nVDash</code>
\vartriangleleft	<code>\vartriangleleft</code>	\vartriangleright	<code>\vartriangleright</code>	\multimap	<code>\multimap</code>
\intercal	<code>\intercal</code>	\ltimes	<code>\ltimes</code>	\rtimes	<code>\rtimes</code>
\leftthreetimes	<code>\leftthreetimes</code>	\rightthreetimes	<code>\rightthreetimes</code>	\backsimeq	<code>\backsimeq</code>
\curlyvee	<code>\curlyvee</code>	\curlywedge	<code>\curlywedge</code>	\lessdot	<code>\lessdot</code>
\gtrdot	<code>\gtrdot</code>	\lll	<code>\lll</code>	\ggg	<code>\ggg</code>
\lesseqgtr	<code>\lesseqgtr</code>	\gtreqless	<code>\gtreqless</code>	\Join	<code>\Join</code>
\leqslant	<code>\leqslant</code>	\geqslant	<code>\geqslant</code>	\lessapprox	<code>\lessapprox</code>
\gtrapprox	<code>\gtrapprox</code>	\lneq	<code>\lneq</code>	\gneq	<code>\gneq</code>
\lnapprox	<code>\lnapprox</code>	\gnapprox	<code>\gnapprox</code>	\lesseqgtr	<code>\lesseqgtr</code>
\gtreqqless	<code>\gtreqqless</code>	\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>
\subsetneqq	<code>\subsetneqq</code>	\supsetneqq	<code>\supsetneqq</code>	\varkappa	<code>\varkappa</code>
\implies	<code>\implies</code>	\checkmark	<code>\checkmark</code>	\maltese	<code>\maltese</code>
\ulcorner	<code>\ulcorner</code>	\urcorner	<code>\urcorner</code>	\llcorner	<code>\llcorner</code>
\lrcorner	<code>\lrcorner</code>	\mathbb{N}	<code>\mathbb{N}</code>	\mathbb{Z}	<code>\mathbb{Z}</code>
\mathbb{Q}	<code>\mathbb{Q}</code>	\mathbb{R}	<code>\mathbb{R}</code>	\mathbb{C}	<code>\mathbb{C}</code>
\dotsb	<code>\dotsb</code>	\dotsc	<code>\dotsc</code>	\dotsi	<code>\dotsi</code>
\dotsc	<code>\dotsc</code>	\dotso	<code>\dotso</code>		



























































































O pacote `{amsmath}` tem o comando `\text{}` o qual aplica a formatação do ambiente externo, e ainda `\mathrm{}`, `\mathsf{}`, `\mathbf{}`, `\mathtt{}` e `\mathit{}`.

Font Awesome (pacote fontawesome)

	\faFacebook		\faInstagram		\faTwitter
	\faLinkedin		\faPinterest		\faReddit
	\faFoursquare		\faTumblr		\faAmazon
	\faVimeo		\faYoutube		\faYelp
	\faDropbox		\faGithub		\faGoogle
	\faSkype		\faLinux		\faAndroid
	\faWindows		\faApple		\faFirefox
	\faChrome		\faOpera		\faInternetExplorer
	\faFloppyO		\faHddO		\faMousePointer
	\faSpotify		\faSoundcloud		\faHeadphones
	\faMicrophone		\faThumbsOUp		\faThumbsODown
	\faHandORight		\faHandOLeft		\faArrowDown
	\faArrowUp		\faArrowLeft		\faArrowRight
	\faChevronCircleDown		\faChevronCircleUp		\faChevronCircleLeft
	\faChevronCircleRight		\faStar		\faStarHalf
	\faStarHalfO		\faStarO		\faCircle
	\faCircleO		\faSquare		\faSquareO
	\faMale		\faFemale		\faCheck
	\faClose		\faRecycle		\faPowerOff
	\faSignal		\faWifi		\faBatteryEmpty
	\faBatteryFull		\faBatteryHalf		\faBatteryQuarter
	\faSortAlphaAsc		\faSortAlphaDesc		\faSortNumericAsc
	\faSortNumericDesc		\faCcVisa		\faCcMastercard
	\faCcAmex		\faCcDinersClub		\faFutbolO
	\faScissors		\faPhone		\faShoppingCart
	\faAngleDown		\faAngleLeft		\faAngleRight
	\faAngleUp		\faAngleDoubleDown		\faAngleDoubleLeft
	\faAngleDoubleRight		\faAngleDoubleUp		\faRefresh
	\faBan		\faRocket		\faRss
	\faSearch		\faSearchMinus		\faSearchPlus
	\faShare		\faShareAlt		\faBell
	\faBellO		\faShield		\faBinoculars
	\faBolt		\faBook		\faSliders
	\faHeart		\faHeartbeat		\faHeartO
	\faHistory		\faHome		\faCalendar
	\faCalculator		\faHourglassEnd		\faHourglassHalf
	\faHourglassStart		\faCamera		\faCar
	\faBicycle		\faMotorcycle		\faBus
	\faTrain		\faAmbulance		\faPlane
	\faTree		\faUmbrella		\faDiamond
	\faDatabase		\faCube		\faDownload
	\faEnvelope		\faEnvelopeO		\faPaperclip
	\faPaperPlane		\faPaperPlaneO		\faPaw
	\faPlay		\faStop		\faBackward
	\faForward		\faFastBackward		\faFastForward

Zapf Dingbats (pacote pifont)

Obs.: Estes comandos funcionam no modo texto.

	<code>\ding{34}</code>		<code>\ding{36}</code>		<code>\ding{42}</code>		<code>\ding{43}</code>		<code>\ding{44}</code>
	<code>\ding{45}</code>		<code>\ding{46}</code>		<code>\ding{47}</code>		<code>\ding{48}</code>		<code>\ding{51}</code>
	<code>\ding{52}</code>		<code>\ding{53}</code>		<code>\ding{54}</code>		<code>\ding{55}</code>		<code>\ding{56}</code>
	<code>\ding{58}</code>		<code>\ding{61}</code>		<code>\ding{62}</code>		<code>\ding{63}</code>		<code>\ding{64}</code>
	<code>\ding{65}</code>		<code>\ding{70}</code>		<code>\ding{71}</code>		<code>\ding{72}</code>		<code>\ding{73}</code>
	<code>\ding{86}</code>		<code>\ding{87}</code>		<code>\ding{88}</code>		<code>\ding{89}</code>		<code>\ding{108}</code>
	<code>\ding{109}</code>		<code>\ding{110}</code>		<code>\ding{111}</code>		<code>\ding{112}</code>		<code>\ding{113}</code>
	<code>\ding{114}</code>		<code>\ding{123}</code>		<code>\ding{124}</code>		<code>\ding{125}</code>		<code>\ding{126}</code>
	<code>\ding{168}</code>		<code>\ding{169}</code>		<code>\ding{170}</code>		<code>\ding{171}</code>		<code>\ding{192}</code>
	<code>\ding{193}</code>		<code>\ding{194}</code>		<code>\ding{195}</code>		<code>\ding{196}</code>		<code>\ding{197}</code>
	<code>\ding{198}</code>		<code>\ding{199}</code>		<code>\ding{200}</code>		<code>\ding{201}</code>		<code>\ding{202}</code>
	<code>\ding{203}</code>		<code>\ding{204}</code>		<code>\ding{205}</code>		<code>\ding{206}</code>		<code>\ding{207}</code>
	<code>\ding{208}</code>		<code>\ding{209}</code>		<code>\ding{210}</code>		<code>\ding{211}</code>		<code>\ding{212}</code>
	<code>\ding{213}</code>		<code>\ding{214}</code>		<code>\ding{215}</code>		<code>\ding{220}</code>		<code>\ding{221}</code>
	<code>\ding{222}</code>		<code>\ding{223}</code>		<code>\ding{224}</code>		<code>\ding{226}</code>		<code>\ding{227}</code>
	<code>\ding{228}</code>		<code>\ding{229}</code>		<code>\ding{233}</code>		<code>\ding{234}</code>		<code>\ding{235}</code>
	<code>\ding{236}</code>		<code>\ding{237}</code>		<code>\ding{238}</code>		<code>\ding{239}</code>		<code>\ding{241}</code>
	<code>\ding{247}</code>		<code>\ding{248}</code>		<code>\ding{249}</code>		<code>\ding{252}</code>		<code>\ding{254}</code>

Dica: Este pacote `{pifont}` traz comandos interessantes. Dois comandos de ambiente `{dinglist}` e `{dingautolist}` que constroem listas rotuladas com os próprios caracteres da fonte. E dois comandos para preenchimento linear `\dingfill` e `\dingline`. Veja exemplos:

```
\begin{dinglist}{43}
  \item Livros
  \item Revistas
  \item Jornais
\end{dinglist}
```

```
\begin{dingautolist}{192}
  \item Livros
  \item Revistas
  \item Jornais
\end{dingautolist}
```

👉 Livros

① Livros

👉 Revistas

② Revistas

👉 Jornaïs

③ Jornais

O `\dingfill{n}` preenche a linha ➤ ➤ ➤ ➤ ➤ ➤ ➤ ➤ ➤ com o símbolo.

O `\dingline{n}` cria uma nova linha com o símbolo escolhido:

Conclusão

Considerações

O \LaTeX possui zilhões de comandos e quase sempre há mais de uma solução possível para formatar um conteúdo. Entretanto, o \LaTeX padrão não possui todos os comandos instalados, trazendo apenas o básico, sendo assim, existe a necessidade desta adição de pacotes. Os pacotes implementam novos comandos ao \LaTeX .

Coloquei alguns pacotes neste arquivo e nem todos estão sendo usados nos comandos. Estão aqui somente para você saber que eles existem, pois são relativamente famosos. Porém, muitos exemplos de tipografia e diagramação não estão aqui, o \LaTeX é capaz de muito mais!

Quanto aos pacotes, é muito comum ter pacotes que são aprimoramentos ou reescrita de outros. Alguns pacotes pedem até uma certa ordem no carregamento. O manual de cada um deles esclarece estes detalhes. Consulte o manual de cada pacote, para conhecer mais possibilidades de edição em \LaTeX .

Onde saber mais

- ① $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ The macro package for \TeX
- ② Comprehensive \TeX Archive Network (CTAN)
- ③ \TeX Users Group (TUG)
- ④ The Not So Short Introduction to $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$
- ⑤ Formatting Information - An introduction to typesetting with \LaTeX
- ⑥ $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$: An unofficial reference manual
- ⑦ Getting Started with \LaTeX
- ⑧ \LaTeX for Complete Novices
- ⑨ Uma não tão pequena introdução ao $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$
- ⑩ The Comprehensive \LaTeX Symbol List

Bibliografia

P. W. Abrahams, K. A. Hargreaves e K. Berry. *TEX for the Impatient*. CTAN, 3 de jan. de 2020.

A. M. Society, ed. *The amssymb package*. Versão 3.01. 14 de jan. de 2013.

A. M. Society, ed. *User's Guide for the amsmath Package*. Versão 2.1. LaTeX3 Project Team, 14 de out. de 2019.

L. C. Araujo. *A classe abntex2. Documentos técnicos e científicos brasileiros compatíveis com as normas ABNT*. Versão 1.9.7. abnTeX2, 24 de nov. de 2018.

D. Arseneau. *The wrapfig package*. Versão 3.6. CTAN, 31 de jan. de 2003.

K. Berry. *LaTeX2e: An unofficial reference manual*. Mar. de 2020.

K. Berry. *The TEX Live Guide - 2020*. TUG, mar. de 2020.

J. L. Braams e J. Bezos. *Babel Localization and internationalization*. Versão 3.46. CTAN, 7 de jul. de 2020.

J. Braams et al. *Standard LaTeX2e packages makeidx and showidx*. LaTeX Project Team, 29 de set. de 2014.

J. Braams et al. *The LaTeX2e Sources*. Versão 5. LaTeX Project Team, 2 de fev. de 2020.

D. Carlisle, F. Mittelbach e C. Rowley. *Providing some UTF-8 support via inputenc*. Versão 1.2k. LaTeX Project Team, 28 de fev. de 2020.

D. Carlisle. *The color package*. Versão 1.2a. LaTeX Project Team, 23 de nov. de 2019.

D. Carlisle. *The colortbl package*. Versão 1.0e. CTAN, 4 de jan. de 2020.

D. Carlisle. *The tabularx package*. Versão 2.11c. LaTeX Project Team, 15 de jan. de 2020.

J. P. Casteleyn. *Visual TikZ*. Versão 0.66. IUT Génie Thermique et Énergie, 31 de mai. de 2018.

C. Cornelissen. *moresize: More font sizes with LaTeX*. Versão 1.9. Freie Universität Berlin, 26 de jul. de 1999.

X. Danaux e D. Gandy. *The fontawesome package. High quality web icons*. Versão 4.6.3.2. 22 de mai. de 2016.

M. Doob. *A Gentle Introduction to TEX. A Manual for Self-study*. The University of Manitoba. Department of Mathematics, 30 de nov. de 1993.

- M. Downes e B. Beeton. *The amsart, amsproc, and amsbook document classes*. Versão 2.20.6. American Mathematical Society, 29 de mai. de 2020.
- J.-P. F. Drucbert. *The Tabbing package*. ONERA/Centre de Toulouse SRI, 3 de ago. de 1999.
- V. Eijkhout. *TeX by Topic. A TeXnician's Reference*. Versão 1.5. 2019.
- V. Eijkhout. *The Computer Science of TeX and LaTeX. based on CS 594, fall 2004, University of Tennessee*. The University of Texas, 2012.
- R. Fairbairns. *footmisc - a portmanteau package for customising footnotes in LaTeX*. Versão 5.5b. CTAN, 6 de jun. de 2011.
- C. Feuersänger. *Manual for Package pgfplots 2D/3D Plots in LaTeX*. Versão 1.17. CTAN, 29 de fev. de 2020.
- C. Feuersänger. *Manual for Package PgfplotsTable*. Versão 1.17. CTAN, 29 de fev. de 2020.
- P. Flynn. *Formatting information. An introduction to typesetting with LaTeX*. 5^a ed. Silmaril, 2011.
- M. Franz. *The soul package*. Versão 2.19. CTAN, 17 de nov. de 2003.
- G. Gonzato. *LaTeX for Word Processor Users*. Versão 1.0.10. CTAN, 8 de jan. de 2015.
- D. P. G. III. *The colophon Package*. Versão 1.1. CTAN, 3 de jun. de 2018.
- G. A. Grätzer. *Math into LaTeX. An Introduction to LaTeX and AMS-LaTeX*. Boston: Birkhäuser, 1996.
- H. J. Greenberg. *A Simplified Introduction to LaTeX*. Mathematics Department. University of Colorado, 29 de nov. de 2010.
- E. Gregorio. *The package imakeidx*. Versão 1.3e. Università degli Studi di Verona, 15 de out. de 2016.
- P. Happel. *lipsum Access to 150 paragraphs of Lorem Ipsum dummy text*. Versão 2.2. CTAN, 3 de jan. de 2019.
- S. G. Hartke. *Arev Sans for TeX and LaTeX*. CTAN, 30 de mai. de 2006.
- P. J. Heslin. *The ellipsis package*. Versão 1.8. CTAN, 4 de jun. de 2020.
- J. Hoffmann. *The Listings Package*. Versão 1.8d. CTAN, 24 de mar. de 2020.
- K. Hosny. *The stix package*. Versão 1.1.3. STI Pub Companies, 17 de abr. de 2018.
- A. Jeffrey, R. McDonnell e L. Hellström. *fontinst Font installation software for TeX*. Versão 1.9. TUG, ago. de 2009.
- D. M. Jones. *The amsfonts package*. Versão 3.01. CTAN, 14 de jan. de 2013.
- U. Kern. *Chroma: a reference book of LaTeX colors*. Versão 1.00. 4 de abr. de 2004.
- U. Kern. *Extending LaTeX's color facilities: the xcolor package*. Versão 2.12. CTAN, 11 de mai. de 2016.
- P. Kime, M. Wemheuer e P. Lehman. *The biblalex Package Programmable Bibliographies and Citations*. Versão 3.14. CTAN, 1 de dez. de 2019.
- D. E. Knuth. *TeX82*. 1982.

- D. E. Knuth. *The TeXbook*. Addison-Wesley, 1989.
- M. Kohm. *KOMA-Script, a versatile LaTeX2e bundle. The Guide*. CTAN, 12 de mar. de 2020.
- L. Lamport et al. *LaTeX2e The macro package for TeX*. Versão 1.6. Dez. de 1994.
- L. Lamport. *LaTeX: A Document Preparation System*. 2^a ed. Addison-Wesley, 1994.
- L. Lamport. *MakeIndex: An Index Processor For LaTeX*. CTAN, 17 de fev. de 1987.
- L. P. Team, ed. *Changes to the LaTeX2e format*. 2 de fev. de 2020.
- L. P. Team, ed. *LaTeX2e font selection*. CTAN, out. de 2019.
- L. P. Team, ed. *LaTeX2e for authors*. 27 de jan. de 2019.
- Em: *LaTeX News* (1–31 fev. de 2020). Ed. por L. P. Team.
- P. Lehman. *The Font Installation Guide. Using Postscript fonts to their full potential with Latex*. Versão 2.14. Dez. de 2004.
- K. Lickert. *Blindtext.sty: Creating Dummy Text*. Versão 2.0. CTAN, 6 de jan. de 2012.
- S. Massago. *LaTeX2e Via Exemplos*. Versão 0.5.6. DFQM-UFSCar, 26 de dez. de 2019.
- R. McDonnell. *The sectsty package*. Versão 2.0.2. CTAN, 25 de fev. de 2002.
- L. Michlmayr. *The textgreek package*. Versão 0.7. CTAN, 9 de out. de 2011.
- F. Mittelbach. *An environment for multicolumn output*. Versão 1.8w. LaTeX Project Team, 10 de nov. de 2019.
- F. Mittelbach e D. Carlisle. *A new implementation of LaTeX's tabular and array environment*. Versão 2.4l. LaTeX Project Team, 2 de fev. de 2020.
- F. Mittelbach, R. Fairbairns e W. Lemberg. *LaTeX font encodings*. LaTeX3 Project Team, 18 de fev. de 2016.
- S. M. Moser. *How to Typeset Equations in LaTeX*. Versão 4.6. 29 de set. de 2017.
- H.-M. Münch. *The pagecolor package*. Versão 1.0i. Universität Bonn, 29 de mai. de 2017.
- H. Nakashima. *The arydshln package*. Versão 1.76. Kyoto University, 21 de fev. de 2019.
- R. Niepraschk. *The eso-pic package*. Versão 2.0h. CTAN, 12 de abr. de 2018.
- H. Oberdiek. *The listingsutf8 package*. Versão 1.5. CTAN, 10 de dez. de 2019.
- T. Oetiker et al. *The Not So Short Introduction to LaTeX2e*. Versão 6.3. 26 de mar. de 2018.
- P. van Oostrum, Ø. Bache e J. Leichter. *The multirow, bigstrut and bigdelim packages*. Versão 2.5. CTAN, 31 de mai. de 2019.
- P. van Oostrum. *The fancyhdr and extramarks packages*. Versão 3.10. Utrecht University. Dept. of Computer Science, 31 de jan. de 2019.
- S. Pakin. *The Comprehensive LaTeX Symbol List*. CTAN, 25 de jun. de 2020.
- D. A. Polli. *Introdução ao LaTeX2e*. Versão 3.20. CTAN, 9 de ago. de 2001.
- S. Rahtz e H. Oberdiek. *Hypertext marks in LaTeX: a manual for hyperref*. Versão 7.00e. The LaTeX3 Project, 15 de mai. de 2020.

- S. Rahtz e H. Oberdiek. *Section name references in LaTeX*. Versão 2.46. The LaTeX3 Project, 16 de set. de 2019.
- W. Robertson et al. *Experimental Unicode mathematical typesetting: The unicode-math package*. Versão 0.8q. CTAN, 31 de jan. de 2020.
- W. Robertson. *Symbols defined by unicode-math*. Versão 0.8q. CTAN, 31 de jan. de 2020.
- W. Robertson et al. *The fontspec package, Font selection for XeLaTeX and LuaLaTeX*. Versão 2.7i. CTAN, 21 de fev. de 2020.
- W. Robertson. *The vwcol package*. Versão 0.2. CTAN, 10 de fev. de 2015.
- J. Sauer. *The parcolumns package*. Versão 1.2. CTAN, 25 de nov. de 2004.
- B. Schandl. *paralist Extended List Environments*. Versão 2.7. CTAN, 22 de jan. de 2017.
- R. Schlicht. *The microtype package. Subliminal refinements towards typographical perfection*. Versão 2.7d. CTAN, 18 de nov. de 2019.
- W. Schmidt. *Using common PostScript fonts with LaTeX*. Versão 9.3. CTAN, 25 de mar. de 2020.
- R. Schöpf, B. Raichle e C. Rowley. *A New Implementation of LaTeX's verbatim and verbatim* Environments*. LaTeX Project Team, 12 de mar. de 2001.
- M. Schröder. *The ragged2e-package*. Versão 2.2. CTAN, 28 de jul. de 2019.
- A. Simões. *Uma não tão pequena introdução ao LaTeX2e*. Versão 5.01.0. CTAN, 20 de mai. de 2011.
- T. F. Sturm. *The genealogytree package*. Versão 2.00. CTAN, 19 de jul. de 2020.
- N. L. C. Talbot. *datetime2: date and time formats*. Versão 1.5.6. Dickimaw Books, 2 de mar. de 2020.
- N. L. C. Talbot. *LaTeX for Administrative Work*. Versão 1.1. Dickimaw Books, 30 de set. de 2015.
- N. L. C. Talbot. *LaTeX for Complete Novices*. Versão 1.4. Dickimaw Books, 25 de set. de 2012.
- N. L. C. Talbot. *Portuguese Module for datetime2 Package*. Versão 1.1. Dickimaw Books, 21 de ago. de 2018.
- N. L. C. Talbot. *Using LaTeX to Write a PhD Thesis*. Versão 1.3. Dickimaw Books, 16 de mar. de 2013.
- T. Tantau, J. Wright e V. Miletic. *The beamer class, User Guide*. Versão 3.58. 6 de mai. de 2020.
- M. Trettin e J. Fenn. *An essential guide to LaTeX2e usage. Obsolete commands and packages*. Versão 1.8.5.7. CTAN, 17 de jun. de 2007.
- H. Umeki. *The geometry package*. Versão 5.8. CTAN, 16 de abr. de 2018.
- H. Voß. *Math mode*. Versão 2.47. TUG, 30 de jan. de 2014.
- N. Walsh. *Making TeX Work*. 1^a ed. O'Reilly, 2002.

P. Wilson e W. Robertson. *Typesetting simple verse with LaTeX*. Versão 2.4b. Herries Press, 10 de mai. de 2014.

P. Wilson e L. Madsen. *The Memoir Class for Configurable Typesetting User Guide*. Versão 3.7l. The Herries Press, 2 de jun. de 2020.

Índice

Símbolos

*	4
<{}	24
>{}	24
\$	39
%	3
&	40
\!	19
\(39
\)	39
\,	19
\:	19
\;	19
\=	22
\>	22
\[39
\#	3
\\$	3
\%	3
\&	3
_	3, 41
\\	17
\~	3
\]	39
	22, 23
10pt	20
11pt	20
12pt	20
3D	46

A

a4paper	4
acento	49, 52
acentuação	49
\acute	49
\addbibresource	32
\addcontentsline	30,
31	
\addplot	46

\addplot3	46
agrupamento	50
alfabeto	13, 50
align	39
aligned	40
alinhamento	20, 22, 40
alph	13
ambiente	3, 6
AMS	54
amsmath	54
amssymb	54
ano	35, 37
\appendix	15
apresentação	4
arabic	13
arábico	13
armazenar	37
arquivo	2, 46
article	4, 33
artigo	4
asterisco	4
axis	45

B

\backmatter	15
\bar	49
\baselinestretch	18
beamer	4
\begin	3
\bfseries	21
.bib	32
biber	33
\biblabelsep	33
biblatex	32
bibliografia	32, 33
bibstyle	33
\Bigl	50
\biggl	50
\Biggr	50

\biggr	50
\Bigl	50
\bigl	50
\Bigr	50
\bigr	50
bloco	3
book	4, 15, 33
\breve	49

C

cabeçalho	10
caminho	42
capa	15
capítulo	14
\caption	16, 31
caractere	49
caractere especial	3
carregamento	43
carta	4
\cellcolor	24
center	20
centralizado	20
\cfoot	11
\chapter	14
\chaptername	12
\chead	11
\check	49
citação	33
\cite	33
citestyle	33
\clearpage	9
\cline	22
cm	6
código-fonte	2, 27
\color	21
\colorbox	21
\colorlet	7
\columnbreak	28
\columncolor	24

- coluna22, 28
- comando 4
- comentário3
- comment 3
- compat 45
- conjunto52
- \contentsname ...4, 30
- contorno22
- coordenada46
- coordinates46
- cor7, 21, 24
- cores7

D

- dados 46
- data35-37
- datetime235
- \day35
- \ddot 49
- \DeclareFieldFormat 33
- \definecolor7
- delimitador 22, 39, 50
- descrição26
- description26
- desigualdade51
- dia35, 37
- dimensão43
- dingautolist56
- \dingfill56
- \dingline56
- dinglist56
- direita20
- displaymath39
- divisão14
- document 2
- \documentclass 4
- \dot49
- \doublespacing18
- \DTMcurrenttime37
- \DTMdate36
- \DTMdisplay37
- \DTMdisplaydate36
- \DTMdisplaytime37
- \DTMfetchday37
- \DTMfetchhour37
- \DTMfetchminute37
- \DTMfetchmonth37
- \DTMfetchsecond37
- \DTMfetchyear37
- \DTMnow37
- \DTM...monthname ...36

- \DTM...Weekdayname .36
- \DTM...weekdayname .36
- \DTMsavedate37
- \DTMsavetime37
- \DTMsetdatestyle ...38
- \DTMsettimestyle ...38
- \DTMsetup38
- \DTMtime37
- \DTMtoday36
- \DTMtryregional38
- \DTMusedate37
- \DTMusetime37
- dvipsnames7

E

- editor 2
- eixo45
- em 6
- empty10
- \end3
- entrelinha17
- enumerate25
- envolver24, 43
- equação39
- equation39
- escala43, 45
- espaçamento17, 18
- espaço9, 19
- espaço fixo19
- esquerda20
- estilo38
- ex 6
- expressão39, 41

F

- família21
- fancy11
- \fancyfoot11
- fancyhdr11
- \fancyhead11
- \fancyhf11
- \fancypagestyle13
- fancyplain11
- figura15, 43
- figure16, 43, 45
- flushleft20
- flushright20
- fontawesome55
- Font Awesome55
- fonte20
- \footnote27

- \footnotesize20
- \footrulewidth13
- \frac41
- \frontmatter15
- função46
- funções52

G

- geometry8
- giveninits33
- gráfico44, 46
- \graphicspath42
- graphicx42
- \grave49
- grego50

H

- \hat49
- headings10
- \headrulewidth13
- \hline22
- hora35, 37
- hora atual37
- \href34
- \hspace9
- \HUGE20
- \Huge20
- \huge20
- hyperref34
- \hyperref34
- \hypersetup34

I

- ícone51
- imagem42
- imakeidx31
- in6
- inclinado21
- \includegraphics ...43
- \indent19
- indentação19
- indentfirst19
- \index31
- índice15, 31
- \infty41
- inparaenum26
- \int41
- itálico21, 54
- item25
- \item25, 26
- itemize25

`\itshape`21
J
`justificado`17, 20
K
`\kill` 22
L
`label` 25
`\label`32, 34
`labelnumberwidth` ...33
`\LARGE` 20
`\Large` 20
`\large` 20
`LaTeX`2
`latexsym`51
`Latin1` 2
`\leftmark`12
`legenda`16, 45
`letter` 4
`\lfoot` 11
`\lhead` 11
`ligação` 34
`\limits`41
`linha` ...17, 18, 22, 56
`link`34
`Linux` 42
`lista`25, 56
`\listfigurename`31
`\listoffigures`31
`\listoftables`31
`\listtablename`31
`livro`4, 15
`localização`35
`lof`31
`logarítmico`45
`loglogaxis`45
`lot`31
M
`\mainmatter`15
`maiúscula`21
`\makeindex`31
`manual` 33
`margem` 8
`\markboth`10
`\markright`10
`matemática`39
`math`39
`\mathring`49
`\mdseries`21

`medida` 6
`\medspace`19
`memoir` 4
`mês`35-37
`MikTeX` 2
`\minipage`28, 29
`minuto` 37
`mm` 6
`modo LR`49
`modo matemático` .3, 39
`modo texto`3, 53
`monoespaçado` ...21, 27
`\month` 35
`moresize`20
`MS Windows`42
`mu` 6
`\multicols`28
`\multicolumn`23
`\multirow`23
`myheadings`10
N
`não-ordenado`25
`não serifado`21
`\negmedspace`19
`negrito`21, 54
`\negthickspace`19
`\negthinspace`19
`\newcommand`4
`\newenvironment`6
`\newgeometry`8
`\newline`17
`\newpage`9, 28
`nível` 14
`\nocite`33
`\noindent`19
`\nopagecolor`13
`\normalfont`21
`\normalsize`18, 20
`notação`41
`nota de rodapé`27
`novo ambiente`6
`novo comando`4
`\number`35
O
`\onehalfspacing`18
`oneside`11
`online`33
`operador`51
`ordenação`33

`ordenado`25
P
`pacote` 4
`\pagebreak`9
`\pagecolor`13
`\pagenumbering`13
`\pageref`32
`\pagestyle`10, 11
`página` 8
`palavra`19
`\par`17
`parágrafo`14, 17
`\paragraph`14
`\parindent`19
`\parskip`17
`\part` 14
`parte` 14
`parte frontal`15
`parte principal`15
`parte traseira`15
`PDF`34
`pgfplots`44
`\pgfplotsset`45
`pgfplotstable`44
`pifont`56
`plain` 10
`plotagem`44, 46
`ponto`53
`posição`24, 44
`posição`16, 43
`preâmbulo` 2
`prefixo`32
`\printbibliography` .33
`\printindex`31
`pt` 6
Q
`\qqquad` 19
`\quad` 19
`quebra` ...9, 17, 22, 28
R
`\ref`32
`referência`32
`\renewcommand`4
`\renewenvironment` ...6
`report` 4
`reportagem`4
`\restoregeometry`8
`resumo`15

`\rfoot` 11
`\rhead` 11
`\rightmark` 12
`\rmfamily` 21
 rodapé 10, 27
 roman 13
 romano 13, 21, 54
 rotação 43
 rótulo 25, 26, 32, 34

S

`samepage` 9
`\scriptsize` 20
`\scshape` 21
 seção 14
`\section` 14
 segundos 37
 semana 36
 semilogaxis 45
 sem serifa 21, 54
 separador 22
 serifado 21
 seta 51
`\setlength` 17, 19
`\sffamily` 21
 símbolo 49, 51, 52
`\singlespacing` 18
`\small` 20
 sobrescrito 21
 sorting 33
`\space` 19
`\sqrt` 41
`\ssmall` 20
 sublinhado 21
 subparágrafo 14
`\subparagraph` 14
 subscrito 21
 subseção 14
`\subsection` 14
 subsubseção 14
`\subsubsection` 14
`\sum` 41
 sumário 15, 30, 33

T

`tabbing` 22

tabela 15, 22, 46
`table` 15, 46
`\tableofcontents` ... 30
`tabular` 22
`\tabular` 28, 29
 teletipo 21, 54
 teletype 21, 54
`.tex` 2
 Tex Live 2
 Texmaker 2
 TeXstudio 2
`\text` 21
`\textasciicircum` 3, 41
`\textasciitilde` 3
`\textbackslash` 3
`\textbf` 21
`\textcolor` 21
`textcomp` 53
 Text Companion 53
`\textit` 21
`\textmd` 21
`\textnormal` 21
 texto plano 2
`\textrm` 21
`\textsc` 21
`\textsf` 21
`\textsl` 21
`\textsubscript` 21
`\textsuperscript` ... 21
`\texttt` 21
`\textup` 21
 TeXworks 2
`\the` 35
`\theauthor` 12
`\thechapter` 12
`\thepage` 4, 12
`\thesection` 12
`\thetitle` 12
`\thickspace` 19
`\thinspace` 19
`\thispagestyle` 10, 11, 13
`tikzpicture` 44, 45
`\tilde` 49
`\time` 35

`\tiny` 20
 tipografia 39
`toc` 30
`\today` 36
 traço 13
`\ttfamily` 21
`twoside` 11

U

`\underline` 21
 unidade 6
`\upshape` 21
`\url` 34
 URL 34
`\usepackage` 4
 UTF-8 2

V

`vazio` 9
`\vec` 49
`\verb` 27
 verbatim 27
`verse` 27
`\versewidth` 27
`verso` 27
`vertical` 21
`\vfill` 10
`\vspace` 9
`\vwcol` 28

W

`Web` 34
`\widehat` 49
`\widetilde` 49
`wrapfig` 24, 43
`wrapfigure` 43
`wraptable` 24
 WYSIWYG 2

X

`xcolor` 7

Y

`\year` 35

Z

`Zapf Dingbats` 56

Colofão

Este eBook foi desenvolvido pelo próprio autor, usando o sistema de preparação de documento $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ através do software \TeX studio, no sistema operacional Linux Fedora. O documento foi convertido para o formato PDF pelo \TeX Live com a ferramenta pdf \TeX . O corpo do texto utiliza a fonte Computer Modern, no tamanho 12pt, e as páginas possuem o tamanho A4, com 3 centímetros nas margens superior e esquerda e com 2,5 centímetros nas margens direita e inferior.

As imagens da capa e da contracapa foram obtidas pelo website Pexels.com. A fotografia da capa foi obtida no endereço [https:// www.pexels.com/ photo/ photo-of-clouds-during-daytime-2088205/](https://www.pexels.com/photo/photo-of-clouds-during-daytime-2088205/) e a fotografia da contracapa foi obtida no endereço [https:// www.pexels.com/ photo/ photo-of-airplane-with-smoke-trail-2088203/](https://www.pexels.com/photo/photo-of-airplane-with-smoke-trail-2088203/). Ambas as fotos estão creditadas a Eberhard Grossgasteiger.

O código-fonte deste tutorial foi compilado em 9/8/2020.

“Ciência é o que nós compreendemos bem o suficiente para explicar a um computador; Arte é além disso.” – Donald Ervin Knuth

