



Introdução ao $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Partes I e II

Carlos Frederico Bastarz (CPTEC/INPE)

23 e 24 de Setembro de 2019

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Sumário

1. Introdução
2. Parte I - Preparação
3. Parte II - Entendendo o \LaTeX



Introdução

Por que utilizar o L^AT_EX?

Por que utilizar o \LaTeX ?

- Com o \LaTeX se produz documentos bonitos e bem estruturados;

Por que utilizar o L^AT_EX?

- Com o L^AT_EX se produz documentos bonitos e bem estruturados;
- Pode-se utilizar estilos pré-definidos ou customizados;

Por que utilizar o \LaTeX ?

- Com o \LaTeX se produz documentos bonitos e bem estruturados;
- Pode-se utilizar estilos pré-definidos ou customizados;
- Você foca no conteúdo;

Por que utilizar o \LaTeX ?

- Com o \LaTeX se produz documentos bonitos e bem estruturados;
- Pode-se utilizar estilos pré-definidos ou customizados;
- Você foca no conteúdo;
- Você é desafiado.

É difícil aprender o L^AT_EX?

É difícil aprender o L^AT_EX?

- Não é difícil, mas há uma curva de aprendizado;

É difícil aprender o L^AT_EX?

- Não é difícil, mas há uma curva de aprendizado;
- O L^AT_EX parece uma linguagem de marcação;

É difícil aprender o L^AT_EX?

- Não é difícil, mas há uma curva de aprendizado;
- O L^AT_EX parece uma linguagem de marcação;
- Ele permite a criação de *macros*¹

¹ *Macros* podem ser muito simples ou complexas. A propósito, esta é uma nota de rodapé!

É difícil aprender o L^AT_EX?

- Não é difícil, mas há uma curva de aprendizado;
- O L^AT_EX parece uma linguagem de marcação;
- Ele permite a criação de *macros*¹
- Você é desafiado.

¹ *Macros* podem ser muito simples ou complexas. A propósito, esta é uma nota de rodapé!

Que tipo de coisas bonitas pode-se fazer com o L^AT_EX?

Que tipo de coisas bonitas pode-se fazer com o L^AT_EX?

- Esta apresentação 😎¹

¹Este *emoji* foi inserido utilizando-se o pacote `tikzsymbols`. Esta apresentação é feita utilizando-se a classe `beamer`.

Que tipo de coisas bonitas pode-se fazer com o L^AT_EX?

- Esta apresentação 😎¹
- Equações;

¹Este *emoji* foi inserido utilizando-se o pacote `tikzsymbols`. Esta apresentação é feita utilizando-se a classe `beamer`.

Que tipo de coisas bonitas pode-se fazer com o L^AT_EX?

- Esta apresentação 😎¹
- Equações;
- Tabelas;

¹Este *emoji* foi inserido utilizando-se o pacote `tikzsymbols`. Esta apresentação é feita utilizando-se a classe `beamer`.

Que tipo de coisas bonitas pode-se fazer com o L^AT_EX?

- Esta apresentação 😎¹
- Equações;
- Tabelas;
- Figuras em alta resolução (PDF!);

¹Este *emoji* foi inserido utilizando-se o pacote `tikzsymbols`. Esta apresentação é feita utilizando-se a classe `beamer`.

Que tipo de coisas bonitas pode-se fazer com o L^AT_EX?

- Esta apresentação 😎¹
- Equações;
- Tabelas;
- Figuras em alta resolução (PDF!);
- Sua tese, dissertação, artigo, relatório, pôster, livro, etc;

¹Este *emoji* foi inserido utilizando-se o pacote `tikzsymbols`. Esta apresentação é feita utilizando-se a classe `beamer`.

Que tipo de coisas bonitas pode-se fazer com o L^AT_EX?

- Esta apresentação 😎¹
- Equações;
- Tabelas;
- Figuras em alta resolução (PDF!);
- Sua tese, dissertação, artigo, relatório, pôster, livro, etc;
- Qualquer tipo de documento que se queira produzir.

¹Este *emoji* foi inserido utilizando-se o pacote `tikzsymbols`. Esta apresentação é feita utilizando-se a classe `beamer`.

Qual é o aspecto das equações¹ no L^AT_EX?

$$\oint_C (Ldx + Mdy) = \iint_D \left(\frac{\partial M}{\partial x} - \frac{\partial L}{\partial y} \right) dx dy$$

$$x = 1 + 2y + 3z \tag{1}$$

$$3x - y + 2z = 0 \tag{2}$$

$$2x + y = 2 - z \tag{3}$$

$$x = 1 + 2y + 3z \tag{4}$$

$$3x - y + 2z = 0 \tag{5}$$

$$2x + y = 2 - z \tag{6}$$

¹Neste *slide*, são utilizados três ambientes diferentes: `equation*`, `align` e `gather`.

Tabelas no L^AT_EX?Tabela 1: Uma tabela² com células mescladas.

4 Células Mescladas (colunas)			
2 Células Mescladas (colunas)		2 Células Mescladas (colunas)	
Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3	Coluna 4
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis.	Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna.	Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.	Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem.

²Para produzir esta tabela utilizou-se o ambiente `table` e os pacotes `tabularx`, `booktabs` e `lipsum`.

E as figuras³ no L^AT_EX?

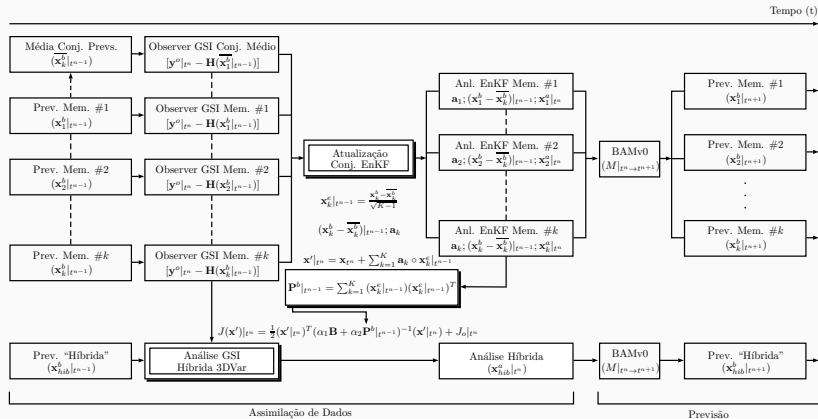


Figura 1: Exemplo de um diagrama produzido no programa L^AT_EXDraw.

³Este diagrama foi incorporado a partir de um arquivo PDF com o ambiente figure e o comando includegraphics.

Parte I - Preparação

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

Figuras e Ambientes de
Figuras

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Como fazer tudo isso funcionar?

O \LaTeX é uma linguagem de marcação que é interpretada por um **compilador** que se encarrega de mostrar o resultado em um arquivo final.

Como fazer tudo isso funcionar?

O \LaTeX é uma linguagem de marcação que é interpretada por um **compilador** que se encarrega de mostrar o resultado em um arquivo final.

Compiladores

- Linux: TeXLive
- *Microsoft Windows*: TeXLive
- MacOS: MacTeX

Linux

No Linux, o \LaTeX pode ser facilmente instalado.

Debian e derivados

```
sudo apt install texlive-full
```

Redhat e derivados

```
sudo dnf install texlive-scheme=full
```

Microsoft Windows e MacOS

Microsoft Windows

No *Microsoft Windows*, basta baixar e instalar o pacote

<http://mirror.ctan.org/systems/texlive/tlnet/install-tl-windows.exe>

MacOS

No MacOS, basta baixar e instalar o pacote

<http://tug.org/cgi-bin/mactex-download/MacTeX.pkg>

Pode-se também instalar pela linha de comando:

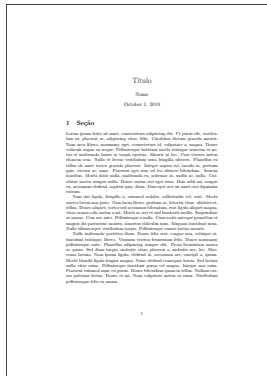
Homebrew

```
brew install caskroom/cask/brew-cask  
brew cask install mactex
```

Parte II - Entendendo o $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Exemplo 3.1: Um documento \LaTeX mínimo

```
\documentclass[10pt]{article}
% Este é o preâmbulo
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{lipsum}
\title{Título}
\author{Nome}
\date{\today}
% A partir daqui inicia-se
↪ o documento
\begin{document}
\maketitle
\section{Seção}
\lipsum[1-3]
\end{document}
```

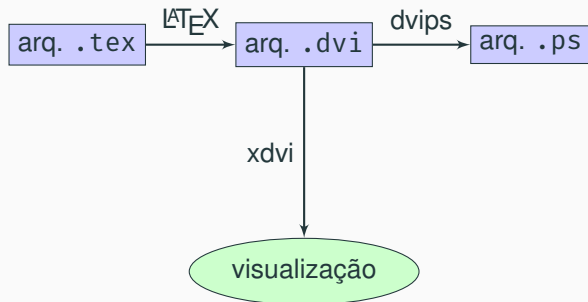


arq. .tex

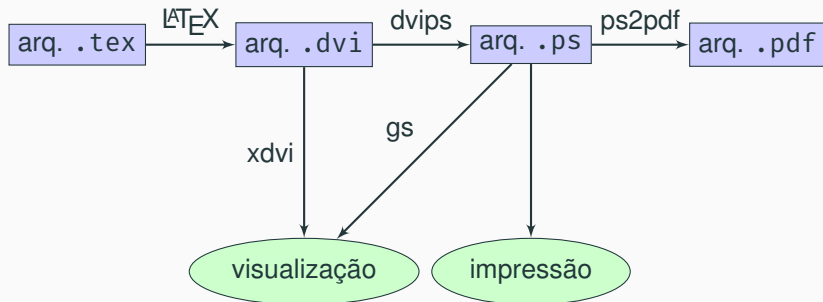
Compilação de um documento \LaTeX



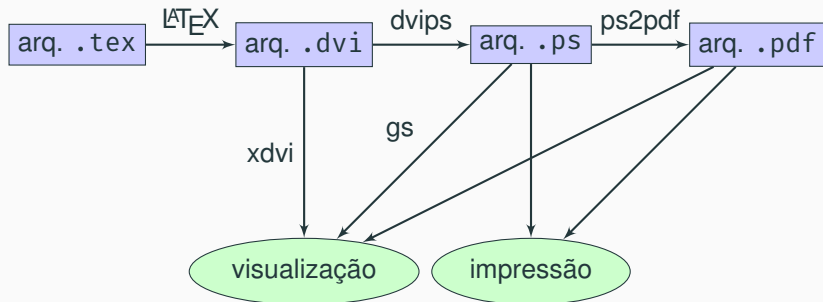
Compilação de um documento \LaTeX



Compilação de um documento \LaTeX



Compilação de um documento \LaTeX



Compilação de um documento \LaTeX

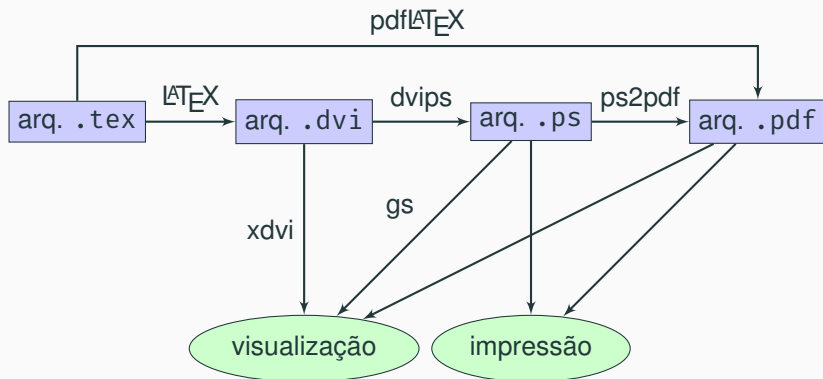


Figura 2: Etapas envolvidas na compilação de um documento \LaTeX .

Adaptado de

<http://www.texample.net/tikz/examples/tex-workflow/>.

Compilação de um documento \LaTeX

Tabela 2: Alguns tipos de compiladores \LaTeX .

Seção	Comando
\LaTeX	Compilador \LaTeX puro, gera saída DVI, necessita do pacote <code>inputenc</code>
<code>pdf\LaTeX</code>	Compilador \LaTeX puro, gera saída em PDF, necessita do pacote <code>inputenc</code>
<code>X\LaTeX</code>	Compilador \LaTeX avançado, gera saída em PDF, não necessita do pacote <code>inputenc</code> , suporta <i>OpenType</i>
<code>Lua\LaTeX</code>	Compilador \LaTeX avançado, gera saída em PDF, não necessita do pacote <code>inputenc</code> , permite uso da linguagem Lua, suporta <i>OpenType</i>

A forma como a compilação é feita vai depender de:

- Editor;
- Sistema operacional.

Na linha de comando (eg., Linux, MacOS ou *Microsoft Windows*⁴) a compilação segue da seguinte forma:

⁴Considerando-se que o *Windows Subsystem for Linux* e o L^AT_EX estão instalados.

Compilação de um documento \LaTeX

Linha de comando⁵. Além disso, estes comandos aceitam opções.

Documento simples

```
latex documento.tex  
dvips documento.dvi  
ps2pdf documento.ps
```

Documento com referência Bib \TeX

```
latex documento.tex  
bibtex documento  
latex documento  
latex documento
```

⁵Se for utilizado o compilador \XeLaTeX , o arquivo PDF será criado automaticamente

Exercício

Abra um editor de textos no seu computador e digite um documento mínimo com a classe `article` e fonte de 10pt. Utilize o pacote `lipsum` para gerar alguns parágrafos de texto. Compile o documento com o `latex`, `pdflatex` e `xelatex` e gere a saída em PDF.

Experimente também:

1. Insira um sumário ao documento com o comando `\tableofcontents`;
2. Altere a classe do documento para `book`, `report` e `letter`.

Compilação de um documento \LaTeX

Editor *online* Overleaf

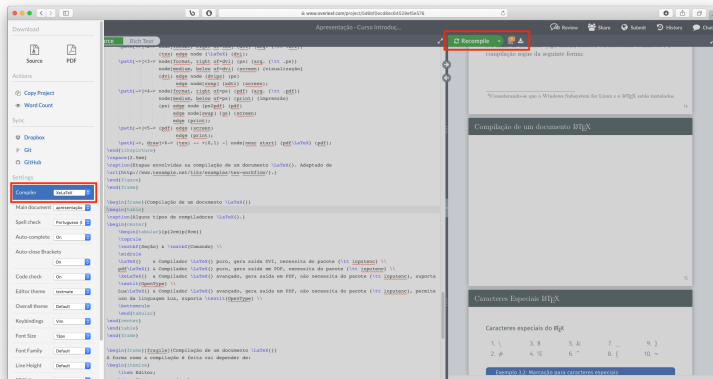


Figura 4: Compilação de um documento \LaTeX no Overleaf com o compilador Xe_{La}TeX.

Pacotes de idiomas

- `\usepackage[brazilian]{babel}`
- `\usepackage[utf8]{inputenc}`⁶ ou
- `\usepackage[latin1]{inputenc}`⁷

Pacote de escrita (acentos e hifenização)

- `\usepackage[T1]{fontenc}`

⁶Não é necessário nos compiladores $\text{X}_{\text{L}}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ e $\text{Lua}\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$; já está pré-carregado nas versões mais recentes do $\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$.

⁷Em desuso, utilize apenas se no seu computador os arquivos são salvos com a codificação “ISO8859”, “Western (Latin 1)” ou “Windows Latin 1”.

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

**Caracteres, símbolos
especiais e acentos**

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

Figuras e Ambientes de
Figuras

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Caracteres Especiais \LaTeX

Caracteres especiais do \LaTeX

- | | | | | |
|-----------------|---------|---------|---------|------------|
| 1. \backslash | 3. $\$$ | 5. $\&$ | 7. $_$ | 9. $\}$ |
| 2. $\#$ | 4. $\%$ | 6. $\^$ | 8. $\{$ | 10. \sim |

Exemplo 3.2: Marcação para caracteres especiais

$\$ \backslash \text{backslash} \$$

$\backslash \backslash$

$\backslash \^{\{ \}$

$\backslash \sim$

$\backslash \text{texttt} \{ \backslash \sim \{ \} \}$

\backslash

$\^$

\sim

Localização e acentos

Exemplo 3.3: Uso de acentos latinos no \LaTeX

`\'A \ 'E \ 'I \ 'O \ 'U`

`\'a \ 'e \ 'i \ 'o \ 'u`

`\^a \ ^A \ ~a \ ~A \ `a \ `A \ ~o \ ~O`

`\^e \ ^E \ ^o \ ^O`

`\ "u \ "U`

`\ c{c} \ c{C}`

Á É Í Ó Ú
á é í ó ú
â Â ã Ã à À õ Õ
ê Ê ô Ô
û Ü
ç Ç

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

**Tipos, tamanhos e estilos de
letras**

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

Figuras e Ambientes de
Figuras

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Tipos, tamanhos e estilos de letras

Exemplo 3.4: Marcação mais comuns em fontes

```
\textit{itálico}      \\  
\textsl{inclinado}    \\  
\underline{sublinhado} \\  
\textbf{negrito}      \\  
\textsuperscript{o}C  \\  
H\textsubscript{2}O
```

itálico
inclinado
sublinhado
negrito
°C
H₂O

Tipos, tamanhos e estilos de letras

Exemplo 3.5: Tamanhos de fontes

```
{\Huge Huge}           \\  
{\huge huge}           \\  
{\LARGE LARGE}         \\  
{\Large Large}         \\  
{\large large}         \\  
{\normalsize normalsize} \\  
{\small small}         \\  
{\footnotesize footnotesize} \\  
{\scriptsize scriptsize} \\  
{\tiny tiny}
```

Huge
huge
LARGE
Large
large
normalsize
small
footnotesize
scriptsize
tiny

Tipos, tamanhos e estilos de letras

Exemplo 3.6: Texto com diferentes tamanhos de fontes

À noite, vovô `{\large Kowalsky}` vê o `{\huge ímã}`
→ cair no `{\small pé}` do pinguim `{\Huge`
→ queixoso} e vovó põe açúcar no `{\footnotesize`
→ chá} de `{\tiny tâmaras}` do jabuti feliz.

À noite, vovô Kowalsky vê o **ímã** cair no pé do pinguim
queixoso e vovó põe açúcar no chá de tâmaras do jabuti
feliz.

Tipos, tamanhos e estilos de letras

Exemplo 3.7: Estilos de fontes, máquina de escrever (texttt)

`\texttt{Máquina de Escrever}` |

↪ `\texttt{\textit{Máquina de Escrever, em`

↪ `itálico}}` | `\texttt{\textsl{Máquina de`

↪ `Escrever, inclinado}}`

Máquina de Escrever|Máquina de Escrever, em
itálico|Máquina de Escrever, inclinado

Tipos, tamanhos e estilos de letras

Exemplo 3.8: Estilos de fontes, sem serifa (textsf)

```
\textsf{Sem Serifa} | \textsf{\textit{Sem Serifa},  
↪ em itálico}} | \textsf{\textsl{Sem Serifa,  
↪ inclinado}}
```

Sem Serifa | *Sem Serifa, em itálico* | *Sem Serifa, inclinado*

Tipos, tamanhos e estilos de letras

Exemplo 3.9: Estilos de fontes, com serifa (textrm)

```
\textrm{Com Serifa, estilo Romano} |  
↪ \textrm{\textit{Com Serifa, estilo Romano  
↪ itálico}} | \textrm{\textsl{Com Serifa, estilo  
↪ Romano inclinado}}
```

Com Serifa, estilo Romano | *Com Serifa, estilo Romano itálico* | *Com
Serifa, estilo Romano inclinado*

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

Figuras e Ambientes de
Figuras

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Tabela 3: Títulos e Seções⁸

Seção	Comando	Nível
Parte	<code>\part</code>	-1
Capítulo	<code>\chapter</code>	0
Seção	<code>\section</code>	1
Subseção	<code>\subsection</code>	2
Parágrafo	<code>\par</code>	3
Subparágrafo	<code>\subpar</code>	4

⁸Nem todas as classes possuem todas as seções. `part` e `chapter` funcionam apenas com as classes `book` e `report`.

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

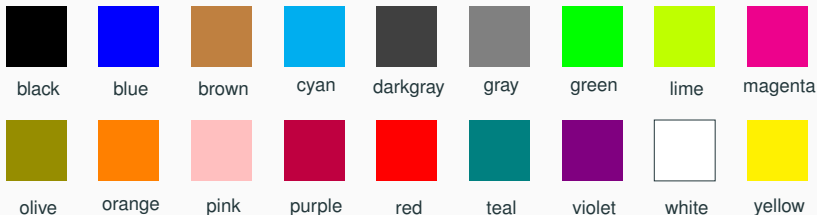
Figuras e Ambientes de
Figuras

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Cores e Paletas de Cores

Paleta de cores padrão⁹ do \LaTeX



⁹Estas cores são fornecidas pelo pacote `xcolor`.

Cores e Paletas de Cores

Exemplo 3.10: Texto com fundo colorido, paleta padrão

```
\textit{\colorbox{pink}{Quem} \colorbox{cyan}{traz}  
  ↳ \colorbox{green}{CD}, \colorbox{olive}{LP},  
  ↳ \colorbox{violet}{\color{white}{fax}},  
  ↳ \colorbox{blue}{\color{white}{engov}}  
  ↳ \colorbox{red}{e} \colorbox{lime}{whisky}  
  ↳ \colorbox{orange}{JB?}}
```

Quem *traz* *CD*, *LP*, *fax*, *engov* *e* *whisky* *JB?*

Cores e Paletas de Cores

Exemplo 3.11: Definindo cores personalizadas

```
\definecolor{meuazul1}{HTML}{0066ff}  
\definecolor{meuazul2}{rgb}{0.2,0.6,1}  
\definecolor{meuazul3}{RGB}{0,204,255}  
\definecolor{meuazul4}{cmyk}{0.6,0,0,0}  
  
\textit{Quem traz  
↪ \colorbox{meuazul1}{\color{white}{CD}},  
↪ \colorbox{meuazul2}{\color{white}{LP}},  
↪ \colorbox{meuazul3}{\color{white}{fax}},  
↪ \colorbox{meuazul4}{\color{white}{engov}} e  
↪ whisky JB?}
```

Quem traz CD, LP, fax, engov e whisky JB?

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

**Medidas e Macros de
Medidas**

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

Figuras e Ambientes de
Figuras

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Tabela 4: Unidades de Medidas mais Comuns no \LaTeX .

Unidade	Abreviação	Valor em Pontos
Ponto	pt.	1 pt = 1 pt
Milímetro	mm.	1 mm = 2,84 pts
Centímetro	cm.	1 cm = 28,4 pts
Polegada	in.	1 in = 72,27 pts
Paica	pc.	1 pc = 12 pts
Altura de “x”	ex.	<i>Depende da fonte utilizada</i>
Altura de “M”	em.	<i>Depende da fonte utilizada</i>

Tabela 5: Algumas Macros de Medidas do \LaTeX .

Macro	Descrição
<code>\paperwidth</code>	Largura de uma página
<code>\paperheight</code>	Altura de uma página
<code>\textheight</code>	Altura do texto na página
<code>\textwidth</code>	Largura do texto na página
<code>\parindent</code>	Indentação de um parágrafo
<code>\parskip</code>	Espaçamento extra entre parágrafos
<code>\baselineskip</code>	Distância vertical entre as linhas em um parágrafo
<code>\columnsep</code>	Distância entre colunas de texto
<code>\columnwidth</code>	Largura de uma coluna de texto
<code>\linewidth</code>	Largura de uma linha em um ambiente local

Exemplo 3.12: Largura relativa com a *macro* `textwidth`

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{lipsum}
\usepackage{graphicx}
\title{Título}
\author{Nome}
\date{\today}
\begin{document}
\maketitle
\section{Uma Seção}
\lipsum[2]
\includegraphics[width=1.0\textwidth]{example-image-a}
\lipsum[3]
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{example-image-b}
\end{document}
```

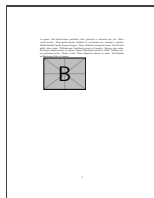
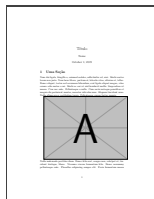


Tabela 6: Algumas Macros de Espaçamento do \LaTeX .

Macro	Descrição
<code>\hspace</code>	Adiciona espaço horizontal (pode utilizar qualquer unidade da Tabela ??, incluindo valores negativos)
<code>\vspace</code>	Adiciona espaço vertical (pode utilizar qualquer unidade da Tabela ??, incluindo valores negativos)
<code>\smallskip</code>	Equivalente a <code>\vspace {smallskipamount}</code> , onde <code>smallskipamount</code> é relativo ao estilo do documento
<code>\medskip</code>	Equivalente a <code>\vspace {medskipamount}</code> , onde <code>medskipamount</code> é relativo ao estilo do documento
<code>\bigskip</code>	Equivalente a <code>\vspace {bigskipamount}</code> , onde <code>bigskipamount</code> é relativo ao estilo do documento

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

Figuras e Ambientes de
Figuras

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Exemplo 3.13: Parágrafos sem quebra de linha

```
\lipsumsentence[1-4]
```

```
\lipsumsentence[5-8]
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem.

Exemplo 3.14: Parágrafos com quebra de linha, separados por uma linha em branco

```
\lipsumsentence[1-4]
```

```
\lipsumsentence[5-8]
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna.

Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem.

Exemplo 3.15: Parágrafos com quebra de linha, separados por duas barras invertidas (\\)

```
\lipsumsentence[1-4] \\  
\lipsumsentence[5-8]
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna.

Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem.

Exemplo 3.16: Parágrafos separados pelo comando `newline`

```
\lipsumsentence[1-4]  
\newline  
\lipsumsentence[5-8]
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna.

Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem.

Exemplo 3.17: Novo parágrafo iniciado pelo comando par

```
\lipsumsentence[1-4] \par  
\lipsumsentence[5-8]
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna.

Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem.

Exemplo 3.18: Novo parágrafo iniciado pelo comando `\par`, com re-cuo especial

```
\setlength{\parindent}{3em}
```

```
\lipsumsentence[1-4] \par
```

```
\lipsumsentence[5-8]
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna.

Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem.

Parágrafos

Exemplo 3.19: Novo parágrafo iniciado pelo comando `\par`, com recuo (`\parindent`) e espaçamento (`\parskip`) especiais

```
\setlength{\parindent}{3em}  
\setlength{\parskip}{1em}
```

```
\lipsumsentence[1-4] \par  
\lipsumsentence[5-8]
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna.

Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem.

Exemplo 3.20: Espaçamento de linha simples (baselinestretch, 1.0)

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{lipsum}

\renewcommand{
\baselinestretch}{1.0}

\begin{document}

\setlength{\parindent}{3em}
\setlength{\parskip}{1em}
\lipsum[1] \par
\lipsum[2]

\end{document}
```

Latent ipsam dolor sit amet, consetetur adipisicing elit. Ut parum elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, fames. Quamquam dictumque gravida namque. Nunc acra libero, necumque eget, consetetur id, vulgare ut, nuncup.

Duam volutatem augue eu tempus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Maecenas ut leo. Cum viverra nuncius duceat ut leo. Nulla et lectus vestibulum acra fringilla ultricies. Phasellus eu tellus sit amet tuncis gravida placerat. Integer sagittis nisi, iaculis leo, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices lobortis. Aenean lacinia. Maecenas dui nulla, sedentes eu, pellentesque at, nulla ac, nulla. Quamquam nuncius tempus nulla. Duam varius nisi eget tunc. Duis nulla nisi, congue eu, necumque interdum, sagittis quis, diam. Duis eget nisi sit amet acra dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, rutrum sedentes, sedentes tellus, ut, nisi. Maecenas acra libero sem, justo. Nam leo libero, porttitor ac, lobortis vitae, ultricies eu, tellus. Duam aliquet, tuncis ac necumque lobortis, vari ligula aliquet nuncup, viverra nuncius vari nuncius a nisi. Maecenas acra et sed lobortis nulla. Suspendisse ut nuncius. Cum ac nunc. Pellentesque a nulla. Cum nuncis nuncupis gravida et nuncupis de parturient nuncius, nuncius tellus nunc. Aliquam interdum varius. Nulla ultricesque vestibulum turpis. Pellentesque varius lectus nuncius.

Exemplo 3.21: Espaçamento de linha médio (baselinestretch, 1.3)

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{lipsum}

\renewcommand{
\baselinestretch}{1.3}

\begin{document}

\setlength{\parindent}{3em}
\setlength{\parskip}{1em}
\lipsum[1] \par
\lipsum[2]

\end{document}
```

Exemplum ipsum dolor sit amet, consetetur adipisicing elit. Ut prius est, vestibulum ut, placeret ac, adipiscing vitae, fids. Quisquam dictum gravida mauris. Nam acca libero, consetetur ept, consetetur si, volupate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et aenean et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla eu lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet turpis gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, porttitor quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices lobortis. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, interdum eu, pellentes ut, nulla eu, nulla. Quisquam accuamus semper nulla. Donec varius neci eget risus. Duis id nulla, congue eu, accuamus rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget neci sit amet neci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, cubitum sed, sed nulla vel, nisi. Morbi accuamus lacinia acca justo. Nam libero libero, porttitor et, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, turpis sed accuamus lobortis, nec ligula aliquet augue, vitae semper egesta acca a ut. Morbi ac neci et sed laoreet nulla. Suspendisse ut mauris. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cras nulla augue gravida et neque dui porttitor mauris, accuamus rhoncus. Aliquam tincidunt sem. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus lacinia mauris.

Exemplo 3.22: Espaçamento de linha duplo (baselinestretch, 1.6)

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{lipsum}

\renewcommand{
\baselinestretch}{1.6}

\begin{document}

\setlength{\parindent}{3em}
\setlength{\parskip}{1em}
\lipsum[1] \par
\lipsum[2]

\end{document}
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur adipisicing elit. Ut parum est,
vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida
mauris. Nam acra libero, necummy eget, consetetur id, vulputate a, magna.
Duisse volutatem augue eu augue. Pellentesque habitant morbi tristique senectus
et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Maecenas ut leo. Cras viverra
necetur eleifend enim. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus
eu tellus et auctor turpis gravida placerat. Integer sapien est, laoreet in, porttitor
quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean
lacinia. Maecenas dui nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Cur-
abitur ac turpis augue nulla. Duis varius nec eget risus. Duis sed nisi, congue
ac, necummy rhoncus, sagittis quis, diam. Duis eget nisi et auctor vari dignissim
velit.

Nam dui ligula, fringilla a, rhoncus malesuada, volutatem vel, nisi. Maecenas
auctor libero nec turpis. Nam lacus libero, porttitor et, lobortis vitae, ultricies et,
tellus. Duis augue, turpis sed necummy bibendum, erat ligula augue augue,
vitae ornare volutatem a nisi. Maecenas ac nisi et nisi hendrerit nulla. Suspendisse
ut maecenas. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cras nec nisi augue perennitas et
sagittis dui parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna.
Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus lectus maecenas.

Exemplo 3.23: Parágrafos centralizados, utilizando o ambiente `center`

```
\begin{center}  
\lipsumsentence[9-10] \\  
\lipsumsentence[11-12]  
\end{center}
```

Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit
amet tortor gravida placerat.

Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent
eget sem vel leo ultrices bibendum.

Exemplo 3.24: Parágrafos alinhados à esquerda, utilizando o ambiente `flushleft`

```
\begin{flushleft}  
\lipsumsentence[9-10] \\  
\lipsumsentence[11-12]  
\end{flushleft}
```

Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat.

Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum.

Exemplo 3.25: Parágrafos alinhados à direita, utilizando o ambiente `flushright`

```
\begin{flushright}  
\lipsumsentence[9-10] \\  
\lipsumsentence[11-12]  
\end{flushright}
```

Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit
amet tortor gravida placerat.
Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent
eget sem vel leo ultrices bibendum.

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

Figuras e Ambientes de
Figuras

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Exemplo 3.26: Nota de rodapé, utilizando o marcador footnote

À noite, vovô Kowalsky\footnote{Esta é uma nota de
→ rodapé.} vê o ímã cair no pé do pinguim
→ queixoso e vovó põe açúcar no chá de tâmaras
→ do jabuti feliz\footnote{Este é uma outra nota
→ de rodapé.}.

À noite, vovô Kowalsky^a vê o ímã cair no pé do pinguim queixoso e vovó põe açúcar no chá de tâmaras do jabuti feliz^b.

^aEsta é uma nota de rodapé.

^bEste é uma outra nota de rodapé.

Notas de rodapé

Exemplo 3.27: Nota de rodapé, utilizando os marcadores `footnotemark` e `footnotetext`

À noite, vovô Kowalsky vê o ímã\footnotemark[1]
↪ cair no pé do pinguim queixoso\footnotemark[2]
↪ e vovó põe açúcar no chá de tâmaras do jabuti
↪ feliz.

```
\footnotetext[1]{Esta é uma nota de rodapé.}  
\footnotetext[2]{Esta é uma outra nota de rodapé.}
```

À noite, vovô Kowalsky vê o ímã^a cair no pé do pinguim queixoso^b e vovó põe açúcar no chá de tâmaras do jabuti feliz.

^aEsta é uma nota de rodapé.

^bEsta é uma outra nota de rodapé.

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

Figuras e Ambientes de
Figuras

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Exemplo 3.28: Lista não ordenada utilizando o ambiente `itemize`

```
\begin{itemize}  
  \item Item 1  
  \item Item 2  
  \item Item 3  
\end{itemize}
```

-
- Item 1
 - Item 2
 - Item 3

Exemplo 3.29: Lista não ordenada utilizando o ambiente `itemize` com símbolos diferentes

```
\begin{itemize}
  \item[\#]      Item 1
  \item[--]      Item 2
  \item[@]       Item 3
  \item[$\to$]   Item 4
\end{itemize}
```

-
- # Item 1
 - Item 2
 - @ Item 3
 - Item 4

Exemplo 3.30: Lista ordenada utilizando o ambiente `enumerate`

```
\begin{enumerate}  
  \item Item 1  
  \item Item 2  
  \item Item 3  
\end{enumerate}
```

-
1. Item 1
 2. Item 2
 3. Item 3

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

**Figuras e Ambientes de
Figuras**

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Exemplo 3.31: Incorporando uma figura com o comando `includegraphics` dentro do ambiente `figure`

```
\begin{figure}[H]
  \caption{Uma figura dentro do ambiente {\tt
    ↪ figure}.}
  \includegraphics[width=3cm]{example-image-a}
\end{figure}
```

Figura 5: Uma figura dentro do ambiente `figure`.



Figuras e Ambientes de Figuras

Tabela 7: Opções de posicionamento¹⁰ relativo do ambiente `figure`.

Opção	Descrição
<code>h</code>	‘aqui’ (<i>here</i>). Posição exata pode variar de acordo com outros elementos
<code>t</code>	“topo” da página (<i>top</i>)
<code>b</code>	“base” da página (<i>bottom</i>)
<code>p</code>	“página” separada (<i>page</i>)
<code>!</code>	Força a posição onde o ambiente se encontra (e.g., <code>h!</code>)
<code>H</code>	Precisamente no local (depende do pacote <code>float</code> ; equivalente a <code>h!</code>)

¹⁰Pode-se utilizar também os ambientes `center`, `flushleft` e `flushright` para posicionar as figuras dentro do ambiente `figure`.

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

Figuras e Ambientes de
Figuras

**Matemática e ambientes de
equações**

Tabelas

Exemplo 3.32: Inserindo equações em linha (*inline*)

Uma equação do segundo grau tem a forma geral,

↪ $ax^2 + bx + c = 0$. Suas raízes são calculadas

↪ por, $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

Uma equação do segundo grau tem a forma geral, $ax^2 + bx + c = 0$.

Suas raízes são calculadas por, $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

Exemplo 3.33: Ambientes `equation` e `equation*`

```
\begin{equation*}  
x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}  
\end{equation*}
```

```
\begin{equation}  
\label{eq1}  
x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}  
\end{equation}
```

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \tag{7}$$

Exemplo 3.34: Ambientes equation e split

```
\begin{equation*}
\begin{split}
f(x) &= x^{-\frac{1}{2}} \quad \backslash \\
&= \frac{1}{\sqrt{x}} \text{, } \forall x \neq 0. \\
&\quad \hookrightarrow 0.
\end{split}
\end{equation*}
```

$$\begin{aligned} f(x) &= x^{-\frac{1}{2}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{x}}, \forall x \neq 0. \end{aligned}$$

Exemplo 3.35: Ambiente multiline

```
\begin{multiline*}
A(x,y)\frac{\partial^2{\Psi}}{\partial x^2} +
  ↪ B(x,y)\frac{\partial^2{\Psi}}{\partial x\partial y} +
  ↪ + C(x,y)\frac{\partial^2{\Psi}}{\partial y^2} +
  ↪ D(x,y)\frac{\partial{\Psi}}{\partial x} + \\\ +
  ↪ E(x,y)\frac{\partial{\Psi}}{\partial y} +
  ↪ F(x,y)\Psi = G(x,y)
\end{multiline*}
```

$$A(x,y)\frac{\partial^2\Psi}{\partial x^2} + B(x,y)\frac{\partial^2\Psi}{\partial x\partial y} + C(x,y)\frac{\partial^2\Psi}{\partial y^2} + D(x,y)\frac{\partial\Psi}{\partial x} + \\ + E(x,y)\frac{\partial\Psi}{\partial y} + F(x,y)\Psi = G(x,y)$$

Exemplo 3.36: Ambiente align

```
\begin{align*}
e^{i\pi} + 1 &= 0 \\
e &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \\
&\hookrightarrow \frac{1}{n} \Bigg)^n \\
\end{align*}
```

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Exemplo 3.37: Ambiente gather

```
\begin{gather*}  
  x = 1 + 2y + 3z \\\br/>  3x - y + 2z = 0 \\\br/>  2x + y = 2 - z  
\end{gather*}
```

$$x = 1 + 2y + 3z$$

$$3x - y + 2z = 0$$

$$2x + y = 2 - z$$

Introdução

Parte I - Preparação

Escolhendo e Instalando o
Compilador

Parte II - Entendendo o \LaTeX

Caracteres, símbolos
especiais e acentos

Tipos, tamanhos e estilos de
letras

Títulos e Seções

Cores e Paletas de Cores

Medidas e Macros de
Medidas

Parágrafos

Notas de rodapé

Listas

Figuras e Ambientes de
Figuras

Matemática e ambientes de
equações

Tabelas

Exemplo 3.38: Exemplo de uma tabela simples com o ambiente tabular

```
\begin{tabular}{c c}  
\toprule  
\textbf{L0C1} & \textbf{L0C2} \\  
\midrule  
L1C1 & L1C2 \\  
L2C1 & L2C2 \\  
L3C1 & L3C2 \\  
\bottomrule  
\end{tabular}
```

L0C1	L0C2
L1C1	L1C2
L2C1	L2C2
L3C1	L3C2

Exemplo 3.39: Exemplo de uma tabela simples com o ambiente tabular e colunas mais largas

```
\begin{tabular}{p{3cm} p{5cm}}  
\toprule  
\textbf{L0C1} & \textbf{L0C2} \\  
\midrule  
L1C1 & L1C2 \\  
L2C1 & L2C2 \\  
L3C1 & L3C2 \\  
\bottomrule  
\end{tabular}
```

L0C1	L0C2
L1C1	L1C2
L2C1	L2C2
L3C1	L3C2

Exemplo 3.40: Exemplo de uma tabela simples utilizando o ambiente tabularx

```
\begin{tabularx}{\textwidth}{X | X | X}  
\toprule  
L0C1 & L0C2 & L0C3 \\  
\midrule  
L1C1 L1C1 & L1C2 L1C2 L1C2 L1C2 L1C2 L1C2 & L1C3  
↔ \\  
L2C1 L2C1 & L2C2 L2C2 L2C2 L2C2 & L2C3 L2C3 \\  
\bottomrule  
\end{tabularx}
```

L0C1	L0C2	L0C3
L1C1 L1C1	L1C2 L1C2 L1C2 L1C2 L1C2 L1C2	L1C3
L2C1 L2C1	L2C2 L2C2 L2C2 L2C2	L2C3 L2C3