

Copyright © 2020 Pedro G. Branquinho HTTPS://GITHUB.COM/26-55-87-BUDDHILW/MC-LATEX Licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License (the "License"). You may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0). Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on

an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and

limitations under the License.

Sumário

I	Parte Dois			
	5			
	1 COMANDOS FREQUENTES			
1.1	Comandos diretos			
1.1.1	Referências metatextuais e referências externas			
1.1.2	Formatação tipográficas			
1.1.3	Mudança de cor			
1.2	Comandos em Ambientes			
1.2.1	Imagens			
1.2.1.1	Tikz			
1.2.1.2	Código da imagem Tikz			
1.2.2	Tabelas			
1.2.2.1	O Ambiente Tabular			
1.2.3	Tabela ABNT			
1.2.3.1	Código Tabela-Canônica IBGE			
	2 FÓRMULAS MATEMÁTICAS			
2.1	O comando "equation"			
2.1.1	Algumas equações e suas formatações			
2.1.1.1	Limite fundamental do $\sin \theta$			
2.1.1.2	Sistema de equações			
2.1.1.3	Passagens matemáticas com omissão de termos			
	REFERÊNCIAS			

Parte Dois

part.1	
1.1.1	Referências metatextuais e referências externas
1.1.2	Formatação tipográficas
1.1.3	Mudança de cor
1.2.1	Imagens
1.2.1.1	Tikz
1.2.1.2	Código da imagem Tikz
1.2.2	Tabelas
1.2.2.1	O Ambiente Tabular
1.2.3	Tabela ABNT
1.2.3.1	Código Tabela-Canônica IBGE
2.1.1	Algumas equações e suas formatações
2.1.1.1	Limite fundamental do $\sin \theta$
2.1.1.2	Sistema de equações
2.1.1.3	Passagens matemáticas com omissão de termos



1.1 Comandos diretos

1.1.1 Referências metatextuais e referências externas

Com o pacote *hyperref* e seus derivados, podemos fazer referências a objetos exteriores ao próprio documento, como, links. Utilizamos, para isso \href{<url>}{texto-indicador}. Existem classes as quais já trazem o pacote hyperref, sem necessidade de o chamar ao preâmbulo. Assim é a classe *abntex2* a qual o carrega e o modifica.

O pacote *hyperref* também é utilizado para apontar a pontos do próprio texto. A isso chamamos referências metatextuais. Observe, subseção 1.1.1. O comando utilizado é \autoref{label}¹.

1.1.2 Formatação tipográficas

Podemos mudar a formatação do texto a qualquer momento, localmente, quando desejarmos. Variáções dentro de uma mesma fonte são bem comuns. Isto é,

Formatação tipográfica				
Pretendemos	Temos	Em LETEXes		
Small Capitals	SMALL CAPS			
Itálico	It -alic			
Negrito	Bold Face			
Ênfase	Emph-asis			

Note que as separações da segunda coluna foram propositais, pois, seus comandos são minemônicos ao que se referem. Em geral, algo do tipo \text[minemônico]

Também, é possível fazer mudanças quanto qual *fonte* queremos utilizar. Em geral, utilizaremos algo do tipo: {\selectfont \<mudaça-d'fonte>}.

Discutiremos mais afundo no próximo material

Há uma lista de possíveis fontes. Claro que, há como fazer alterações ainda mais extravagantes. Isto é, utilizar fontes não padrão. Começemos analizando as três famílias padrões, a "serifada", a "san serifada" e a "escritor".

Formatação tipográfica				
Pretendemos	Temos	Em LATEXes	Alternativamente	
Serif	Romana	{\rmfamily}		
Sans Serif	S ans Seri f	{\sffamily}		
Type Writer	Type Writer	{\ttfamily}		

Assim, tanto {\selectfont {\rmfamily <texto serifado 1>}} ou {\selectfont\textrm{<texto serifado 2>}} gerarão o mesmo resultado. Respectivamente, temos, utilizando os códigos: texto serifado 1 e texto serifado 2.

A preferência é puramente estética para quem programa. Pois, quando se está compondo diversos comportamentos ao mesmo tempo, as formas mudam apenas enquanto sua "limpeza". Por exemplo,

{\selectfont \boldseries \footnotesize \ttfamily texto em type writer family, tamanho de róda pé, em negrito}

Ou

{\fontsize{8pt}\selectfont\textbf{\texttt{texto em type writer family, tamanho de róda pé, em negrito}}

Dão o mesmo resultado. Porém, a primeira forma tende a ser mais legível.

Resultado: texto em type writer family, tamanho de róda pé, em negrito.

Informações suplementares podem ser encontradas na Wikipédia² a qual retira informações do livro "Pratical typography" (BUTTERICK, 2010). Ou, pode-se referir a um guia dedicado somente a fontes. Há um tramento de aspectos para quem quer aprender mais para produzir pacotes, em português; uma tradução titulada "Uma não tão pequena introdução ao LATEX2 ε " (OETIKER et al., 1995).

1.1.3 Mudança de cor

Usando-se o pacote *xcolor*, podemos utilizar o comando \colortext{color}{texto-em-cor} texto em violeta ou texto em vermelho. Ademais, é possível mudar a tonalidade das cores base, usando, na definição de cores o símbolo "!". Por exemplo, texto em vermelho!80!white ou texto em vermelho!50!white. Ou, texto em vermelho!60!black. Esse comportamento advém do pacote tikz, ao qual é a base para quase qualquer estilização de cor a qual é utilizada em grandes pacotes.

As cores básicas definidas por \usepackage{xcolor} são "black, blue, brown, cyan, darkgray, gray, green, lightgray, lime, magenta, olive, orange, pink, purple, red, teal, violet, white, yellow". E, a opção dvipsnames, em \usepackage[dvipsnames] {xcolor} deixa definido 68 cores padrões. E, a classe beamer carrega esse pacote automaticamente. A opção dvipsnames pode ser carregada em sua opção. e.g., \documentclass[dvipsnames] {beamer}.

O livro que documenta de cabo a rabo todas as funcionalidades do LATEX, e por volta de 200 pacotes é o livro "The LATEX companion" (MITTELBACH et al., 2004)

1.2 Comandos em Ambientes

Cobriremos os ambientes frequentemente usados de imagens, tabelas e fórmulas matemáticas, a seguir.

1.2.1 Imagens

Imagens pré-fixadas seguem o seguinte modelo geral,

```
\begin{figure}[localização-da-imagem]
  \begin{center}
    \caption{Descrição-da-imagem}
    \includegraphics[proporção]{Diretório-da-Imagem}
    \legend{Legenda}
  \end{center}
\end{figure}
```

O ambiente "figure" recebe as opções automatizadas de colocar a imagem, "aqui' [h]', "acima" [t], "abaixo" [b], ou uma combinação de possibilidades, automaticamente escolhida a partir da melhor configuração tipográfica. Isto é, \begin{figure}[htb]. Se quiser ainda mais controle em detrimento de outras proporções textuais, e requisitar que a imagem fique onde está, utiliza-se a opção "!", \begin{figure}[!htb].

\caption{} e \legend{} é onde fica o descritivo da imagem e sua legenda. Em caption, geralmente, também, compomos o comando de label. Isto é, \caption{\label{imagem:label}Descrição-da-imagem+. O \label{} não aparece no documento explicitamente. Ele serve para fazer meta-referências textuais como essa: subseção 1.2.1.

Um exemplo real,



Figura 1 – Mapa mental da organização dos tópicos relativos ao software livre

Fonte: Camila Oliveira

O código é o que se segue,

```
\begin{figure}[!htb]
\begin{center}
  \caption{\label{fig:mapa}Mapa mental da organização dos tópicos relativos ao software livre}
  \includegraphics[]{../ilustacoes/mapa.jpeg}
  \legend{Fonte: Camila Oliveira}
  \end{center}
\end{figure}
```

Para se ter ainda maior controle das imagens, para documentos como posters, deve-se usar pacotes ³ e comandos que definirão, como o \includegraphics opções como [width=0.4\texwidth]. Isto é, a imagem com essa opção ocupa 40% do espaço de largura disponível. Ademais, para se referir a imagem, usamos \autoref{fig:mapa}. Isto é, Figura 1.

Note que, utilizamos, também, o ambiente "center". Isso faz com que a imagem fique centralizada, bem como o texto que se encontra dentro do ambiente. Os termos de "caption" e "legend" são funções que podem, em si, ter sua configuração de onde vão aparecer, e como vão aparecer. Esse é o caso, quando utilizamos a classe abntex2. i.e., \documentclass{abntex2}. (ARAUJO, 2015a)

O livro, o qual documenta completamente a manuseação de imagens ou mesmo produções de gráficos utilizando, diretamente, o LATEX é "The LATEX graphics companion: illustrating documents with TEX and PostScript" (GOOSSENS et al., 1997). A segunda edição é de 2007, e mais atual. Porém, possui 1000 páginas de documentação. É recomendado utilizar esse livro apenas como referência pontual. Isto é, procurar no sumário qual assunto desejamos nos aprofundar, pontualmente.

1.2.1.1 Tikz

Como disse, na subseção 1.1.3, muitos pacotes utilizam do pacote tikz para manusear e definir imagens. Utilizando ele diretamente, podemos fazer gráficos, como esse:

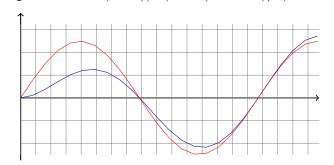


Figura 2 – Funções $((\ln(x+1) \times \sin x)/2)$ e $\sin x$

Em vermelho, temos $\sin x$ e em azul $(\ln(x+1) \times \sin x)/2)$.

Fonte: o autor.

³ Iremos conversar mais sobre esse tópico, na próxima parte

1.2.1.2 Código da imagem Tikz

Para gerar a Figura 2, utilizou-se do código,

A documentação do pacote Tikz, integral, pode ser encontrada aqui (acessado pelo CTAN).

1.2.2 Tabelas

Discutiremos as tabelas, em geral, e a formatação de tabelas como prescrita pelas normas ABNT.

1.2.2.1 O Ambiente Tabular

São muitas as maneiras de se estilizar uma tabela. Podemos ter tabelas com mais cara de artigo, como essa,

Tabela 1 – Formatação Tipográfica, modelo de tabela genérica

Pretendemos	Temos	Em LATEXes	Alternativamente
Serif	Romana	{\rmfamily}	
Sans Serif	Sans Seriff	{\sffamily}	
Type Writer	Type Writer	{\ttfamily}	

Fonte: o autor

Ou, com mais cara de que estaria num material didático, ou apresentação de slides,

Formatação tipográfica				
Pretendemos	Temos	Em LATEXes	Alternativamente	
Serif	Romana	{\rmfamily}		
Sans Serif	S ans Seri f	{\sffamily}		
Type Writer	Type Writer	{\ttfamily}		

A Tabela 1 é feita com a composição dos ambientes table e tabular,

```
\begin{table}[opções-de-disposição-espacial]
  (texto)
  \begin{tabular}[partições]
    (...)
  \end{tabular}
  (texto)
\end{table}
```

O ambiente table é respontável por dispor os elementos dentro de seu espaço. E, o ambiente tabular é a construção gráfica da tabela, em si. As opções-de-disposição-espacial são h,t,b de (h)ere,(t)op,(b)ottom, e podem se combinadas. A opção "!" toma conta de "forçar" a tabela ficar aonde você requisitou. Geralmente, se usa !htb para que a tabela fique aonde se escreveu, no LATEX, seu ambiente.

As partições de tabular é o que explica como se quer particionar a tabela, bem como, dentro dela, como se quer disposicionar os elementos os quais constituem os dados da tabela.

Por exemplo,

\begin{tabular}[c|c|c]

será uma tabela com 3 elementos, e todos centralizados, com linhas verticais ente o primeiro e o segundo, e o segundo e terceito elementos. Opções possíveis são I, c, r, de [l]eft, [c]enter, [r]ight. Ou seja, respectivamente, esquerdo-justificado, centro-justificado, ou direito-justificado. Pode-se também especificar o tamanho requerido para cara elemento dentro da tabela, com p{<tamanho>}, m{<tamanho>}, b{<tamanho>}. Esses além de especificar o tamanho de cada espaço alocado para cada elemento, também alinham o texto dos elementos com a paragrafação superior, central, ou inferior. Isto é to(p), (m)iddle e [b]ottom (COMMUNITY, 2015).

Vejamos o código de Tabela 1,

```
\begin{table}[htb]
  \begin{center}
    \ABNTEXfontereduzida
    \caption[<como aparece na lista de tabelas>]{\label{tab:formal} Formatação Tipográfica, modelo de
      tabela genérica}
    \begin{tabular}{m{2.6cm}|m{4.0cm}|m{2.25cm}|m{3.40cm}}
      % \hline
      \textbf{Pretendemos} & \textbf{Temos} & \textbf{Em \LaTeX{}es} & \textbf{Alternativamente}\\
      \hline
      Serif & {\rm R}o\text{R}o\text{R}ana & \operatorname{rmfamily}+ & \operatorname{R}o\text{R}+ \operatorname{R}o
      \hline
      Sans Serif & {\sffamily{\textbf{S}ans Serif\textbf{f}} & \verb+{\sffamily}+ & \verb+\textsf{}+\\
      \hline
      Type Writer & {\tilde{T}} Wri\textbf{t}er} & \verb+{\ttfamily}+ & \verb+\texttt{}+\\
      \hline
    \end{tabular}
    \legend{Fonte: o autor}
  \end{center}
\end{table}
```

*Obs.: as opções m{<tamanho>}, b{<tamanho>}, para serem utilizadas, necessitam do pacote array no preâmbulo.

```
A Tabela 1.2.1, no caso, foi feita utilizando-se o pacote \usepackage{tcolorbox}.

O seu comando, integral é,

\textolorbox \[
\textolorbox \] \[
```

1.2.3 Tabela ABNT

A Associação Brasileira de Normas Técnicas prescreve que se redija a tabela, como as do IBGE. Em LATEX, essa formatação é a seguinte (IBGE, 1993),

Tabela 2 – Um Exemplo de tabela alinhada que pode ser longa ou curta, conforme padrão IBGE.

Nome	Nascimento	Documento
Maria da Silva	11/11/1111	111.111.111-11
João Souza	11/11/2111	211.111.111-11
Laura Vicuña	05/04/1891	3111.111.111-11

Fonte: (ARAUJO, 2015b)

Essa, portanto, é a tabela modelo IBGE, Tabela 2.

1.2.3.1 Código Tabela-Canônica IBGE

```
\begin{table}[htb]
  \IBGEtab{%
    \caption{Um Exemplo de tabela alinhada que pode ser longa
      ou curta, conforme padrão IBGE.}%
    \label{tab:ibge}
  }{%
    \begin{tabular}{ccc}
      \toprule
      Nome & Nascimento & Documento \\
      \midrule \midrule
      Maria da Silva & 11/11/1111 & 111.111.111-11 \\
      \midrule
      João Souza & 11/11/2111 & 211.111.111-11 \\
      \midrule
      Laura Vicuña & 05/04/1891 & 3111.111.111-11 \\
      \bottomrule
    \end{tabular}%
  }{%
    \fonte{\cite{abntex2modelo-artigo}}%
\end{table}
```





2.1 O comando "equation"

Se queremos utilizar escritos matemáticos na linha em que estamos escrevendo, assim, x_1, x_2, x_3, \ldots , usamos o símbolo \$ (cifrão). Portanto, o que havia acabado de escrever é,

$$x_1, x_2, x_3, \ldots$$

Os subescritos sempre são feitos com o símbolo "_" (barra inferior). Superescritos, com $\hat{}$ (acento circunflexo). Isto é, $x_1^1, x_2^2, x_3^3, \ldots$, os superecritos podem ser obtidos dessa forma, irrespectivo da ordem de _ ou $\hat{}$.

O comando \ldots é uma forma de se escrever três pontos, como uma reticiências.

Para escrevermos uma equação de forma espaçada e centralizada, no texto, utilizamos um ambiente, \begin{equation}.

$$I = \int_{a}^{b} \frac{x^2}{x^2 + 1} \mathrm{d}x \tag{2.1}$$

Geralmente, quando quisermos escrever expressões matemáticas, vamos querer chamar no preâmbulo o pacote amsmath¹, para que tenhamos certeza que os símbolos serão tipografados corretamente. Para referenciarmos uma equação, usa-se, como em qualquer outro ambiente o comando \label{}, a partir dele, pode-se referenciar qualquer ambiente. Por exemplo: Equação 2.1.

¹ É necessário carregar o pacote amsmath para tipografar o símbolo de integral

2.1.1 Algumas equações e suas formatações

A equação Equação 2.1, foi escrita com o seguinte código,

```
\label{eq:n1} $$ \arrangle I := : \int_{a}^{b}{ \frac{x^2}{x^2+1} \mathbf{d}x} \end{equation}
```

para que referiramos a ela, escrevemos \autoref{eq:n1}. \mathlarger{} faz seu argumento aumentar de tamanho. É um comando do pacote "relsize".

2.1.1.1 Limite fundamental do $\sin \theta$

$$\lim_{\theta \to 0} \frac{\sin \theta}{\theta} = 1 \tag{2.2}$$

Com código,

```
\begin{equation}
  \lim_{\theta \to 0}{\frac{\sin{\theta}}=1}
\end{equation}
```

Aqui, utiliza-se o comando de fração, o qual recebe dois argumentos, "\frac{}{}" e "\to" o qual é a seta do limite.

2.1.1.2 Sistema de equações

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = (n-m)x(t) \\ \dot{y}(t) = (n-m)y(t) + rn[x(t) - y(t)] \end{cases}$$
 (2.3)

O qual o código é,

```
\begin{equation}
  \label{eq:n711}
  \begin{cases}
    \dot{x}(t) = (n-m) x(t) \\
    \dot{y}(t) = (n-m) y(t) + rn[x(t) - y(t)] \\
    \end{cases}
\end{equation}
```

Aqui utilizamos o ambiente "cases", para que as equações fiquem alinhas a cada quebra de linhas, \\, e para que as chaves sejam grafadas. Além do mais, \dot{} transcreve a derivada temporal da variável, notação introduzida por Newton. Isto é, um ponto sob a variável. Se quissésemos representar uma derivada segunda em relação ao tempo, poderíamos escrever \ddot etc.

2.1.1.3 Passagens matemáticas com omissão de termos

A derivada derivada de uma fração,

$$\frac{\mathrm{d}(\frac{f(x)}{g(x)})}{\mathrm{d}x} = \frac{\mathrm{d}(f(x)g(x)^{-1})}{\mathrm{d}x}$$

$$\Leftrightarrow = f'(x)g(x)^{-1} + f(x)[-1g'(x)g(x)^{-2}]$$

$$\Leftrightarrow = \frac{f'(x)}{g(x)} + \frac{-f(x)g'(x)}{g(x)^{2}}$$

$$\therefore \frac{\mathrm{d}(\frac{f(x)}{g(x)})}{\mathrm{d}x} = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g(x)^{2}} \quad \blacksquare$$
(2.4)

Essas passagens são escritas, em latex, da seguinte forma,

```
\begin{equation} \begin{split} & frac{mathrm{d} (f(x)){g(x)})}{{mathrm d}x} = \\ frac{mathrm{d} (f(x) g(x)^{-1})}{{mathrm d}x}\\ %%Primeira Linha \\ Leftrightarrow & quad quad = f'(x) g(x)^{-1} + \\ f(x) [-1 g'(x) g(x)^{-2}] \\ %% segunda linha \\ Leftrightarrow & quad quad = frac{f'(x)}{g(x)} \\ frac{- f(x) g'(x)}{g(x)^{2}}\\ %%terceira linha \\ therefore & frac{mathrm{d} (frac{f(x)}{g(x)})}{{mathrm d}x} = \\ frac{f'(x)g(x) - f(x) g'(x)}{g(x)^{2}} \\ end{equation}
```

Vamos dissecar as partes que compõe essa expressão, para que dismistifiquemos a aparente dificuldade de ler o que foi feito. Primeiro, a expressão,

$$\frac{\mathrm{d}(\frac{f(x)}{g(x)})}{\mathrm{d}x}\tag{2.5}$$

é uma fração de uma fração. Isto é, teremos que escrever \frac{\frac{}{}}}. O código é,

```
\begin{equation}
  \frac{\mathrm{d} (\frac{f(x)}{g(x)})}{{\mathrm d}x}
\end{equation}
```

\mathrm{d} \é a expressão para escrever o "d", da derivada, de forma serifada, mais próximo de como \(\epsilon \), de fato, grafada. De resto, colocamos a fração $\frac{f(x)}{g(x)}$ (\frac{f(x)}{g(x)}) dentro de outra fração. E, note que não importa o tamanho da expressão das frações, elas são formatadas corretamente. Isso \(\epsilon \), na mesma linha, escrevemos um denominador muito maior que o denominador,

$$\frac{\mathrm{d}(f(x)g(x)^{-1})}{\mathrm{d}x}\tag{2.6}$$

Com código,

 $\frac{d}{(f(x) g(x)^{-1})}{{\mathbf d}x}$

Utilizamos, também, dos termos de equivalência lógica ⇔, \Leftrightarrow e dedução, ou conclusão, ∴, \therefore. Usamos de espaços, \quad. Existem diversos tipos de espaços matemáticos, dos quais, é o maior. Frações desse espaço de quatro (daí vem "quad"), têm, em ordem decrescente.

Isto é,
$$[\ \ \ \] \Leftrightarrow [\frac{3}{4}quad, \frac{2}{4}quad, \frac{1}{4}quad].$$

Por fim, para deixamos as expreções alinhas, como estão, utilizamos o ambiente \begin{split}(...). Ele identifica os termos & dentro da equação, e os alinha, quando compilado. Veja que os sinais lógicos \Leftrightarrow e : estão alinhados com a expressão $\frac{\mathrm{d}(\frac{f(x)}{g(x)})}{\mathrm{d}x}$. Isso foi feito propositalmente, porquanto, simula o comportamento real de como se escreve com papel e caneta.

Para deixar mais claro ao que se refere,

$$A + (B + C) = (A + B) + C$$

$$\Leftrightarrow = (B + A) + C$$

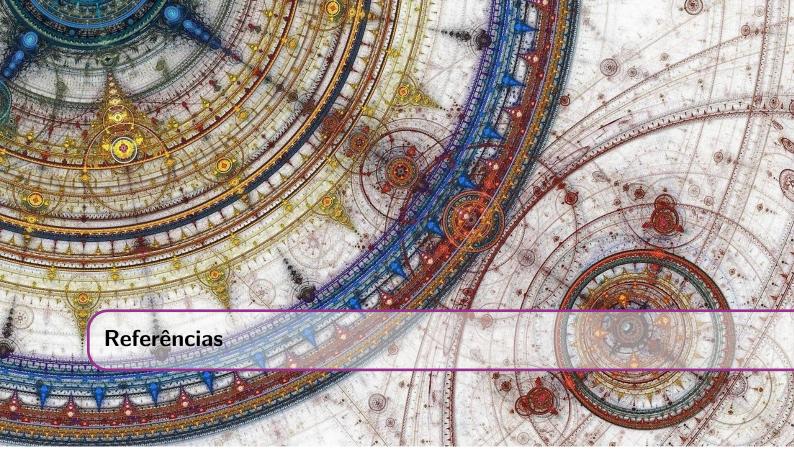
$$\Leftrightarrow = B + (A + C)$$

$$\therefore A + (B + C) = (A + C) + B \qquad \blacksquare$$

$$(2.7)$$

O código é,

```
\begin{equation}
  \begin{split}
    A + (B + C) &= (A + B) + C\\ %%Primeira Linha
  \Leftrightarrow \qquad & = (B + A) + C \\ %% segunda linha
  \Leftrightarrow \qquad & = B + (A + C)\\ %%terceira linha
  \therefore A + (B + C) & = (A + C) + B\qed \\ %% quarta linha
  \end{split}
\end{equation}
```



ARAUJO, L. C. *Como customizar o abnTeX2*. 2015. Wiki do abnTeX2. Disponível em: \(\langle \text{https://github.com/abntex/abntex2/wiki/ComoCustomizar}\)\). Acesso em: 27 abr 2015. Citado na página 10.

ARAUJO, L. C. *Modelo Canônico de Artigo Científico com abnTeX2*. [S.I.], 2015. Disponível em: \(\hat{http://www.abntex.net.br/} \). Citado na página 13.

BUTTERICK, M. Practical typography. *Matthew Butterick Typography, online only*, 2010. Citado na página 8.

COMMUNITY, A. *LaTeX/Tables*. 2015. (https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Tables). Online; accesado 07, Jun., 2020. Citado na página 12.

GOOSSENS, M. et al. *The LATEX graphics companion: illustrating documents with TEX and PostScript.* [S.I.]: Addison-Wesley Professional, 1997. v. 1. Citado na página 10.

IBGE. *Normas de apresentação tabular*. 3. ed. Rio de Janeiro: Centro de Documentação e Disseminação de Informações. Fundação Intituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1993. Acesso em: 21 ago 2013. Citado na página 13.

MITTELBACH, F. et al. *The LATEX companion*. [S.I.]: Addison-Wesley Professional, 2004. Citado na página 8.

OETIKER, T. et al. Uma não tão pequena introdução ao latex 2ε . Tradução portuguesa por, 1995. Citado na página 8.