

# Introdução ao $\text{\LaTeX}$

**Larissa de Carvalho Alves**

Escola Nacional de Ciências Estatísticas - ENCE

9ª Semana da Estatística - UFF

e-mail: `larissa.alves@ibge.gov.br`

Outubro 2017

- $\text{\LaTeX}$  é um conjunto de macros para o **processador de textos**  $\text{\TeX}$  isto é, interpretam certos comandos e transformam em textos que podem ser, de fato, lidos e entendidos.



Figura 1.1: Idéia básica de um processador de textos.

- É amplamente utilizado para a produção de textos matemáticos e científicos por causa de sua alta qualidade tipográfica.
- Também é utilizado para produção de cartas pessoais, artigos e livros.
- O  $\text{\LaTeX}$  foi desenvolvido na década de 80, por Leslie Lamport, a partir do programa  $\text{\TeX}$  criado por Donald Knuth.

# Programas de processamento de textos

- Os processadores de textos se dividem basicamente em duas categorias:
- **Editores Visuais:** a medida que se vai digitando, o texto já aparece na forma que vai ser impresso.
- **Editores Lógicos:** o processamento é feito em duas etapas. Primeiro, os comandos são digitados num editor de textos (por exemplo, TeXnicCenter e TeXworks), é o que chamamos de arquivo fonte. Depois esses comandos são compilados gerando um arquivo de saída (um arquivo tipo pdf, por exemplo).

- Mudanças na formatação do texto inteiro com apenas a mudança de alguns comandos.
- Escrita de fórmulas complexas usando apenas comandos.
- Numeração automática de fórmulas, seções, definições, exemplos e teoremas, o que permite a mudança na ordem do texto sem que seja necessário trocar os números dos itens.

# Instalação no sistema no Windows

- É necessário instalar os seguintes programas:
  - Miktex  
(<http://www.miktex.org/>)
  - GSView e GSCript  
(<http://www.ghostscript.com>)
  - Adobe Acrobat Reader  
(<http://www.adobe.com/>)
  - TeXnicCenter, TeXworks ou TeXMaker  
(<http://www.texniccenter.org/>)  
ou  
(<https://www.tug.org/texworks/>)  
ou  
(<http://www.xm1math.net/texmaker/>)

# Estrutura básica de um arquivo fonte $\text{\LaTeX}$

- Tem a extensão `.tex`, um preâmbulo e um corpo.
- **Preâmbulo**: comandos que especificam parâmetros globais para o processamento de texto, tais como tipo de documento, formato do papel, altura e largura do texto, a forma de saída das páginas com sua paginação e cabeçalhos automáticos.
- **Corpo**: inicia com o comando `\begin{document}` e termina com o comando `\end{document}`. No corpo fica o texto junto com comandos adicionais, que só têm efeito local.
- Observação: O  $\text{\LaTeX}$  reconhece de forma diferenciada as letras maiúsculas e minúsculas para os nomes dos comandos.

- Abra o TeXnicCenter.
- Escreva o seguinte código:

```
% ola.tex - O nosso primeiro exemplo com LaTeX!  
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Olá, tudo bem ?  
\end{document}
```

- Salve o arquivo como "ola.tex".

# Alguns comandos globais

\documentclass[opções]{estilo}	Estilo	Article	Para gerar um artigo científico.
		Report	Para gerar um relatório.
		Book	Para gerar um livro.
		Letter	Para gerar uma carta.
	Opções	10pt, 11pt, 12pt	Tamanho base da letra usada no texto.
		a4paper	Papel A4.
		landscape	Papel no modo paisagem.
		twocolumn	Impressão em duas colunas.
		twoside	Impressão nos dois lados do papel.
		titlepage	Para que no estilo <i>article</i> seja gerada uma página separada com o título.

Figura: Quadro 1 - Comando principal.

<code>\usepackage{brazil}{babel}</code>	Gera datas e nomes como Capítulo, Bibliografia em português com estilo brasileiro.		
<code>\usepackage{graphicx,color}</code>	Permite incluir figuras e colorir o texto.		
<code>\usepackage{latin1}{inputenc}</code>	Define uma codificação para os caracteres em que os acentos são digitados diretamente pelo teclado.		
<code>\usepackage{amsthm,amsfonts}</code>	Indicado para se usar os pacotes da American Mathematical Society. O comando <code>amsthm</code> define um estilo para a escrita dos teoremas e o outro adiciona alguns estilos de letras, por exemplo: R, C e N.		
<code>\setlength{textwidth}{16 cm}</code>	Largura do texto é de 16 cm.		
<code>\setlength{textheight}{20 cm}</code>	Altura do texto é de 20 cm.		
<code>\baselineskip 65 mm</code>	Define a distância entre as linhas como sendo de 65 mm.		
<code>\newcommand{\binv}{\backslash}</code>	Dá um novo nome para o comando que exibe \.		
<code>\pagestyle{estilo}</code>	Estilo	plain	Imprime o número de páginas no fundo da página, no centro do rodapé.
		headings	Imprime o nome do capítulo atual e o número da página no cabeçalho de cada página, enquanto que o rodapé se mantém vazio.
		empty	Elimina qualquer texto do cabeçalho e do rodapé.
<code>\thispagestyle{estilo}</code>	Altera o estilo da página atual		

Figura: Quadro 2 - Outros comandos.



# Geração de Títulos Seções e Capítulos

O título é definido no preâmbulo do documento:

```
\title{nome do título}  
\author{autor1 \and autor2}  
\date{\today}
```

No documento introduz-se o título com:

```
\maketitle
```

Para gerar seções e capítulos temos os seguintes comandos:

```
\part{título} % disponível somente no documento book  
\chapter{título} % disponível somente nos documentos book e report  
\section{título}  
\subsection{título}  
\subsubsection{título}
```

# Redigindo o texto...

- O comando `%` deixa o que está a sua direita em comentário.
- Palavras são separadas por um ou mais espaços, e parágrafos são separados por uma ou mais linhas em branco.
- A saída não é afetada por espaços extras ou por linhas em branco extras.
- A maioria dos comandos do  $\text{\LaTeX}$  são iniciados com o caracter `\`.
- Uma `\sozinha` produz um espaço. Enquanto duas `\p` provocam uma quebra de linha.

# Redigindo o texto...

- Isto está em sans serif: `\textsf{Isto está em sans serif}`
- Isto está em máquina de escrever: `\texttt{Isto está em máquina de escrever}`
- ISTO ESTÁ EM CAIXA ALTA: `\textsc{Isto está em caixa alta}`
- **Isto está em negrito:** `\textbf{Isto está em negrito}`
- *Isto está em itálico:* `\textit{Isto está em itálico}`
- *Isto está inclinado:* `\textsl{Isto está inclinado}`

# Redigindo o texto...

- o menor: `\tiny{o menor}`
- muito pequeno: `\scriptsize{muito pequeno}`
- menor: `\footnotesize{menor}`
- pequeno: `\small{pequeno}`
- grande: `\large{grande}`
- maior: `\Large{maior}`
- maior ainda: `\LARGE{maior ainda}`
- ainda maior: `\huge{ainda maior}`
- o maior de todos: `\Huge{o maior de todos}`

# Redigindo o texto...

- **texto em azul:** `\textcolor{blue}{texto em azul}`  
**texto em vermelho:** `\textcolor{red}{texto em vermelho}`
- Lembre-se de não digitar nenhum dos 10 caracteres especiais:  
`% & $ # _ { } ^ ~ \`
- Caso seja necessário, digite da seguinte forma: `\% \& \$ \# \_ \{ \} \hat{} \tilde{} \$ \backslash$`

# Estrutura de um Ambiente

- Um ambiente é uma região do texto que tem um tratamento especial.
- Sempre é iniciado com: `\begin{nome do ambiente}`
- E termina com: `\end{nome do ambiente}`
- Alguns ambientes:

- Centralizar:

```
\begin{center}
```

```
linha 1 \ \ linha 2 \ \ \ldots \ \ linha n
```

```
\end{center}
```

- Citações:

```
\begin{quote}
```

```
Texto a ser citado.
```

```
\end{quote}
```

# Estrutura de um Ambiente

- Lista:

```
\begin{itemize}  
\item Os itens são precedidos por •  
\item Os itens são separados por um espaço.  
\end{itemize}
```

- Enumeração:

```
\begin{enumerate}  
\item Primeiro, os itens são numerados com algarismos arábicos.  
\begin{enumerate}  
\item Depois são numerados com letras e  
\begin{enumerate}  
\item no terceiro nível, são numerados com algarismos romanos.  
\end{enumerate}  
\end{enumerate}  
\end{enumerate}
```

# Estrutura de um Ambiente

- Teoremas, proposições.

```
\newtheorem{teo}{Teorema}[section]
```

```
\begin{teo}[Pitágoras]
```

Em todo triângulo retângulo o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual a soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos.

```
\end{teo}
```

- Definições e exemplos:

```
\theoremstyle{definition}
```

```
\newtheorem{defi}{Definição}
```

```
\newtheorem{exem}{Exemplo}
```

```
\begin{exem}
```

Este é um exemplo do uso do ambiente `exem` definido acima.

```
\end{exem}
```



# Principais Elementos do Modo Matemático

- As fórmulas podem ocorrer em uma linha de texto como  $ax^2 + bx + c = 0$  ou destacada do texto principal como:

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

- A primeira forma foi iniciado e terminado com o sinal \$ da seguinte maneira:  $ax^2 + bx + c = 0$
- Já quando a fórmula é destacada, então o modo matemático é iniciado e terminado com \$\$\$. A segunda equação foi produzida com:

# Principais Elementos do Modo Matemático

- As fórmulas destacadas podem ser numeradas usando o ambiente: `\begin{equation} equação \end{equation}`
- Ou `\begin{eqnarray} equação \end{eqnarray}`
- Os espaços digitados nas fórmulas são ignorados pelo  $\text{\LaTeX}$ .
- Os símbolos matemáticos: `+` `-` `=` `/` `:` `!` `'` `[` `]` `(` `)` podem ser digitados diretamente do teclado.
- Já as chaves `{ }` não são impressas diretamente. Para incluí-las, deve-se utilizar a seguinte forma: `\{` e `\}`.

## Quadro 3: Lista de comandos

<b>A</b>	Indica que o próximo carácter é um expoente. Exemplo: $x^{2n}$ .
<b>(underline)</b>	Indica que o próximo carácter é um índice. Exemplo: $a_{\{n\}}$ .
<b>\frac{num}{denominator}</b>	Escreve uma fração
<b>\displaystyle</b>	É empregado para que a fórmula apareça maior no texto. Exemplo: $\displaystyle \frac{a+b}{2}$
<b>\textstyle ou \scriptstyle</b>	Diminui o tamanho da fórmula.
<b>\sqrt[n]{radicando}</b>	Representa a raiz de um número ou expressão. Exemplo: $\sqrt[3]{8}$
<b>\sum</b>	Produz o somatório. Exemplo: $\sum_{i=1}^n a_i$
<b>\int</b>	Produz a integral. Exemplo: $\int a^b f(x)dx$
<b>\limits</b>	Comando que destaca os limites da fórmula. Exemplo: $\sum\limits_{i=1}^n a_i$
<b>\choose</b>	Produz os coeficientes binomiais. Exemplo: $\binom{n+1}{k}$
<b>\vdots ou \cdots</b>	Produz os três pontos. Exemplo: $a_1 + \cdots + a_n$
<b>\vdots</b>	Produz três pontos na vertical.
<b>\quad e \quad</b>	Produzem espaços no modo matemático, sendo o último maior do que o primeiro.
<b>\mbox</b>	Produz texto no modo matemático.
<b>\cos</b>	Nome da função coseno.
<b>\sen</b>	Nome da função seno. Observação: pode não está definida (usepackage{amsmath}).
<b>\tan</b>	Nome da função tangente.
<b>\exp</b>	Nome da função exponencial.
<b>\lim</b>	Nome da função limite. Exemplo: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sen x}{x}$
<b>\ln</b>	Nome da função logaritmo neperiano.
<b>\log</b>	Nome da função logaritmo.
<b>\overline{fórmula}</b>	Coloca barra em cima da fórmula. Exemplo: $\overline{a}$
<b>\underline{fórmula}</b>	Coloca barra em baixo da fórmula. Exemplo: $\underline{bc}$
<b>\overbrace{fórmula}</b>	Coloca chaves em cima da fórmula. Exemplo: $\overbrace{x_1 + \vdots + x_n}^n$
<b>\underbrace{fórmula}</b>	Coloca chaves em baixo da fórmula. Exemplo: $\underbrace{x_2 + \vdots + x_{(n-1)}}_{(n-2)}$
<b>\vec{letra}</b>	Coloca seta em cima da letra.
<b>\stackrel{tipo_seta}{vetor}</b>	Coloca seta em cima de letras. Exemplo: $\stackrel{\text{longrightarrow}}{AB}$
<b>\hat ou \widehat</b>	Coloca chapéu em cima de letras.
<b>\tilde ou \widetilde</b>	Coloca til em cima de letras.
<b>\left( e \right)</b>	Produzem parênteses com tamanho ajustado na altura para conter a fórmula. Serve também para $\{ \}$ .

Quadro 4: Outros comandos

Letras Gregas					
Símbolo	Comando	Símbolo	Comando	Símbolo	Comando
$\alpha$	<code>\alpha</code>	$\beta$	<code>\beta</code>	$\gamma$	<code>\gamma</code>
$\delta$	<code>\delta</code>	$\epsilon$	<code>\epsilon</code>	$\varepsilon$	<code>\varepsilon</code>
$\zeta$	<code>\zeta</code>	$\eta$	<code>\eta</code>	$\theta$	<code>\theta</code>
$\vartheta$	<code>\vartheta</code>	$\iota$	<code>\iota</code>	$\kappa$	<code>\kappa</code>
$\lambda$	<code>\lambda</code>	$\mu$	<code>\mu</code>	$\nu$	<code>\nu</code>
$\xi$	<code>\xi</code>	$\omicron$	<code>\omicron</code>	$\pi$	<code>\pi</code>
$\varpi$	<code>\varpi</code>	$\rho$	<code>\rho</code>	$\varrho$	<code>\varrho</code>
$\sigma$	<code>\sigma</code>	$\varsigma$	<code>\varsigma</code>	$\tau$	<code>\tau</code>
$\upsilon$	<code>\upsilon</code>	$\phi$	<code>\phi</code>	$\varphi$	<code>\varphi</code>
$\chi$	<code>\chi</code>	$\psi$	<code>\psi</code>	$\omega$	<code>\omega</code>
$\Gamma$	<code>\Gamma</code>	$\Delta$	<code>\Delta</code>	$\Theta$	<code>\Theta</code>
$\Lambda$	<code>\Lambda</code>	$\Xi$	<code>\Xi</code>	$\Pi$	<code>\Pi</code>
$\Sigma$	<code>\Sigma</code>	$\Upsilon$	<code>\Upsilon</code>	$\Phi$	<code>\Phi</code>
$\Psi$	<code>\Psi</code>	$\Omega$	<code>\Omega</code>		

Quadro 5: Outros comandos

Operadores Binários					
Símbolo	Comando	Símbolo	Comando	Símbolo	Comando
$\pm$	<code>\pm</code>	$\mp$	<code>\mp</code>	$\times$	<code>\times</code>
$\div$	<code>\div</code>	$\cdot$	<code>\cdot</code>	$*$	<code>\ast</code>
$\star$	<code>\star</code>	$\dagger$	<code>\dagger</code>	$\ddagger$	<code>\ddagger</code>
$\cap$	<code>\cap</code>	$\cup$	<code>\cup</code>	$\setminus$	<code>\setminus</code>
$\vee$	<code>\vee</code>	$\wedge$	<code>\wedge</code>	$\otimes$	<code>\otimes</code>
$\triangle$	<code>\bigtriangleup</code>	$\nabla$	<code>\bigtriangledown</code>	$\oplus$	<code>\oplus</code>
$\triangleleft$	<code>\triangleleft</code>	$\triangleright$	<code>\triangleright</code>	$\odot$	<code>\odot</code>
$\circ$	<code>\circ</code>	$\bigcirc$	<code>\bigcirc</code>	$\diamond$	<code>\diamond</code>

  

Relações					
Símbolo	Comando	Símbolo	Comando	Símbolo	Comando
$\leq$	<code>\le</code>	$\geq$	<code>\ge</code>	$\sim$	<code>\sim</code>
$\not<$	<code>\not&lt;</code>	$\not>$	<code>\not&gt;</code>	$\neq$	<code>\neq</code>
$\subset$	<code>\subset</code>	$\supset$	<code>\supset</code>	$\approx$	<code>\approx</code>
$\subseteq$	<code>\subseteq</code>	$\supseteq$	<code>\supseteq</code>	$\simeq$	<code>\simeq</code>
$\in$	<code>\in</code>	$\notin$	<code>\notin</code>	$\equiv$	<code>\equiv</code>
$\perp$	<code>\perp</code>	$\propto$	<code>\propto</code>	$\cong$	<code>\cong</code>

- As matrizes são produzidas com o uso do ambiente `array`.
- Os elementos de uma mesma linha são separados pelo caracter `&` e as linhas são separadas por `\`.
- É necessário passar para o  $\text{\LaTeX}$  como as colunas serão alinhadas. Por exemplo, `\begin{array}{ccrll}` diz que a matriz tem 5 colunas e que as 2 primeiras devem ser alinhadas ao centro, que a do meio deve ser alinhada à direita e que as duas últimas devem ser alinhadas à esquerda.

- Exemplo:  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 4 & -2 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \end{bmatrix}$ , e  $C = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$

- Para construir tabelas, pode-se usar o ambiente tabular, cuja sintaxe é:

```
\begin{tabular}{formato das colunas}  
linhas  
\end{tabular}
```

Exemplo:

Horário de Tópicos em Matemática - MAT 037/033					
Horário	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex
13:00-14:40					
14:55-16:35					TURMA N
16:35-18:15	TURMA N		TURMA N		
18:15-19:00					
19:00-20:40			TURMA M		
20:55-22:35	TURMA M				

# Exemplo do ambiente Tabular

```
\begin{tabular}{|l||c|c|c|c|c|}  
\hline \multicolumn{6}{|c|}{\textbf{Horário de Tópicos em  
Matemática - MAT 037/033}}\\  
\hline  
Horário & Seg & Ter & Qua & Qui & Sex\\  
\hline\hline  
13:00-14:40&      &      &      &      &      \\ \hline  
14:55-16:35&      &      &      & TURMA N &      \\ \hline  
16:35-18:15& TURMA N &      &      & TURMA N &      &      \\ \hline  
18:15-19:00&      &      &      &      &      \\ \hline  
19:00-20:40&      & TURMA M &      &      &      \\ \hline  
20:55-22:35& TURMA M &      &      &      &      \\ \hline  
\end{tabular}
```



# Figuras produzidas por outros programas

- É preciso que no preâmbulo esteja o comando:  
`\usepackage{graphicx}`
- As figuras podem estar nos formatos ps, eps, jpeg, pdf.
- O comando para colocar a figura é:  
`\includegraphics[especificacao=x]{nome do arquivo}`
- Alguns tipos de especificações:
  - `width=x cm.`
  - `height=x cm.`
  - `scale=0.8`

# Sumário e Apêndice

- A tabela de conteúdo do documento (índice ou sumário) é gerado automaticamente com o comando `\tableofcontents`
- Se no preâmbulo do documento contiver `\usepackage[brazil]{babel}`, o título do conteúdo será "Sumário".
- Para alterar o nome basta colocar o comando `\renewcommand{\contentsname}{novo nome}` antes de `\tableofcontents`.
- O comando `\chapter*{Apêndice}` cria um capítulo que não é numerado, entretanto não aparece no índice.
- Para que apareça no índice depois do comando anterior deve-se usar o comando `\addcontentsline{toc}{chapter}{Apêndice}`.

# Referências Cruzadas

- Para se fazer referências cruzadas, utiliza-se o comando `\label{marca}`, que marca naquele ponto do texto, onde ele aparece e pode ser usado para se referir a ele em outra parte do texto com o comando `\ref{marca}`.
- O número de página do ponto onde a `marca` foi colocada pode ser impresso com o comando `\pageref{marca}`.
- A `marca` pode ser qualquer conjunto de caracteres, que não inclua os caracteres especiais.

# Obrigada!

`larissa.alves@ibge.gov.br`

```
\documentclass[a4paper]{report}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage{graphicx,color}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage{amsthm,amsfonts}
\usepackage{amsmath}
%\DeclareMathOperator{\sen}{sen} \setlength{\textwidth}{16cm}
%\setlength{\textheight}{20cm} \baselineskip 65mm
\newcommand{\binv}{\${\backslash$}}
```

```
\pagestyle{plain}
\title{Minicurso de \LaTeX}
\author{Nome}
```

```
\begin{document}
\maketitle
\renewcommand{\contentsname}{Índice}
\tableofcontents
\chapter{Minicurso \LaTeX}
```

```
\end{document}
```