

# Uma Introdução ao $\text{\LaTeX}$ <sup>1</sup>

## Parte I: O básico

Luiz Rafael dos Santos

IFC-Camboriú

17 de setembro de 2013



---

<sup>1</sup>Adaptado de “An interactive introduction to  $\text{\LaTeX}$ ” por John Lees-Miller.

# Por que utilizar $\text{\LaTeX}$

- ▶ Gera textos bonitos
  - ▶ Especialmente textos matemáticos
- ▶ Foi criado por cientistas, para cientistas
  - ▶ Uma grande comunidade que atualiza e faz novos pacotes
- ▶ É bem poderoso — pode ser estendido
  - ▶ Pacotes para artigos, apresentações, monografias, teses, planilhas, . . .
- ▶ Multi plataforma (MSW, Mac OS, Unix)

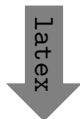
## Dificuldades

- ▶ Linguagem de marcação
- ▶ Mudança de paradigma em relação a como se escreve um texto
- ▶ Lidar com os erros

## Como funciona?

- ▶ Você escreve o documento em texto puro com **comandos** que descrevem sua estrutura ou significado
- ▶ O programa latex processa seu texto e os comandos para produzir um documento esteticamente bem formatado.

A chuva na Amazônia `\emph{cai}` na horizontal.



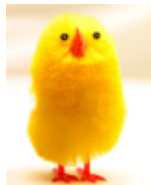
A chuva na Amazônia *cai* na horizontal.

## Mais exemplos e seus resultados. . .

```
\begin{itemize}  
\item Café  
\item Leite  
\item Bolacha  
\end{itemize}
```

- ▶ Café
- ▶ Leite
- ▶ Bolacha

```
\begin{figure}  
\includegraphics{chick}  
\end{figure}
```



```
\begin{equation}  
\alpha + \beta + 1  
\end{equation}
```

$$\alpha + \beta + 1 \quad (1)$$

Imagem retirada de [http://www.andy-roberts.net/writing/latex/importing\\_images](http://www.andy-roberts.net/writing/latex/importing_images)

# Mudança de atitude

- ▶ Utilize comandos para descrever ‘o que é’, e não ‘como deve parecer’.
- ▶ Concentre-se no conteúdo.
- ▶ Deixe que o  $\text{\LaTeX}$  faça seu trabalho.

# Começando

- ▶ Um documento  $\text{\LaTeX}$  minimalista em português do Brasil:

```
\documentclass{article}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{ae,aecompl}
\usepackage[utf8]{inputenc} %aplemac, ou latin1
\begin{document}
Alow Mundo! % seu comentario vai aqui
\end{document}
```

- ▶ Todo comando começa com uma *barra invertida*  $\backslash$ .
- ▶ Todo documento começa com o comando `\documentclass`.
- ▶ o *argumento* que fica entre chaves  $\{ \}$  diz ao  $\text{\LaTeX}$  que tipo de documento você está criando: an article.
- ▶ O símbolo de porcentagem  $\%$  inicia um *comentário* —  $\text{\LaTeX}$  irá ignorar tudo que vem após o comentário.

# Começando com **write** $\text{\LaTeX}$

- ▶ **write** $\text{\LaTeX}$  é um *website* para escrever documentos em  $\text{\LaTeX}$ .
- ▶ O *site* ‘compila’ seu  $\text{\LaTeX}$  automaticamente e mostra os resultados.

Clique aqui para abrir um exemplo do documento no **write** $\text{\LaTeX}$

Ou vá para use este URL: <http://bit.ly/WU0bMU>

Para melhores resultados, utilize Google Chrome ou uma versão recente do FireFox.

- ▶ Conforme sigamos para os próximos *slides*, tente os exemplos, digitando-os no documento exemplo do  $\text{\LaTeX}$ .
- ▶ **É verdade, você deve tentar durante o curso!**

# Digitando Texto

- ▶ Digite seu texto entre os comandos `\begin{document}` and `\end{document}`.
- ▶ Na maior parte do tempo, você pode digitar o texto normalmente.

Palavras são separadas por um ou mais espaços.

Parágrafos são separados por uma ou mais linhas em branco.

Palavras são separadas por um ou mais espaços.

Parágrafos são separados por uma ou mais linhas em branco.

- ▶ Espaço no código-fonte será colapsado no arquivo-saída.

A    chuva    na            amazônia  
cai      na Horizontal.

A chuva na amazônia cai na Horizontal.



# Digitando Texto: Advertências

- ▶ Marcas de citação são um pouco chatas: use uma crase ``` na esquerda e um apóstrofo `'` na direita.

Aspas simples: `'texto'`.

Aspas duplas: `“texto”`.

Aspas simples: `'texto'`.

Aspas duplas: `“texto”`.

- ▶ Alguns caracteres comuns tem significado especial no  $\text{\LaTeX}$ :

<code>%</code>	porcentagem
<code>#</code>	hashtag (jogo da velha)
<code>&amp;</code>	e comercial
<code>\$</code>	cifrão

- ▶ Se você apenas digitá-los, você terá um erro. Se você quiser que algum deles apareça, terá que utilizar uma barra invertida antes do símbolo.

`\$ \% \& \# !`

`$ \% \& \# !`

# Lidando com Erros

- ▶  $\text{\LaTeX}$  pode se confundir ao compilar seu documento. Se isso acontecer, parará com um erro, o qual deverá ser consertado antes de produzir o documento.
- ▶ Por exemplo, se você digitar o comando `\emph` como `\meph`,  $\text{\LaTeX}$  irá parar com um erro “*undefined control sequence*” (sequencia de controle indefinida) , já que “meph” não é um comando conhecido.

## Conselho sobre Erros

1. Não entre em pânico. Erros acontece,.
2. Concerte-os assim que eles aparecerem – se o que você digitou causou erro, deve debugar a partir daquela linha.
3. Se houver muitos erros, comece pelo primeiro, — a causa de um erro pode ser um outro erro anterior.

# Exercício de digitação 1

Escreva isto em  $\text{\LaTeX}$ : <sup>2</sup>

Brasil, oficialmente “República Federativa do Brasil” é o maior país da América do Sul e da região da América latina. [...] O setor de serviços responde pela maior parte do PIB, com 66,8%, seguido pelo setor industrial, com 29,7% (estimativa para 2007), enquanto a agricultura representa 3,5% (2008 est). A força de trabalho brasileira é estimada em R\$ 100,77 milhões, dos quais 10% são ocupados na agricultura, 19% no setor da indústria e 71% no setor de serviços.

Click to open this exercise in **write $\text{\LaTeX}$**

- ▶ Dica: perceba os caracteres que tem significado especial!
- ▶ Uma vez que tenha dado certo, veja aqui minha solução.

---

<sup>2</sup><http://pt.wikipedia.org/wiki/Brasil>

# Digitando Matemática: Cifrão (\$)

- ▶ Por que o cifrão (§) é um caracter especial? Porque o utilizamos para marcar textos matemáticos.

*% não tão bom:*

Seja  $a$  e  $b$  inteiros positivos  
distintos, e seja  
 $c = a - b + 1$ .

*% muito melhor:*

Seja  $a$  e  $b$  inteiros positivos  
distintos, e seja  
 $c = a - b + 1$ .

Seja  $a$  e  $b$  inteiros positivos  
distintos, e seja  $c = a - b + 1$ .

Seja  $a$  e  $b$  inteiros positivos  
distintos, e seja  
 $c = a - b + 1$ .

- ▶ Sempre utilize cifrão em pares — um para o começo do texto matemático e outro para o final.
- ▶  $\text{\LaTeX}$  maneja o espaçamento automaticamente; ele ignora os seus espaços.

Seja  $y = mx + b \dots$

Seja  $y = mx + b \dots$

Seja  $y = mx + b \dots$

Seja  $y = mx + b \dots$

# Digitando Matemática: Notação

- Use circunflexo  $\wedge$  para sobrescritos e *underline*  $\_$  para índices.

$$\text{\$}y = c\_2 x^2 + c\_1 x + c\_0\text{\$}$$

$$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$$

- Use chaves  $\{ \}$  para agrupar sobrescritos e índices.

$$\text{\$}F\_n = F\_n-1 + F\_n-2\text{\$} \quad \% \text{ oops!}$$

$$F_n = F_n - 1 + F_n - 2$$

$$\text{\$}F\_n = F_{\{n-1\}} + F_{\{n-2\}}\text{\$} \quad \% \text{ ok!}$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

- Há também comandos para letras Gregas e para notações comuns.

$$\text{\$}\backslash\mu = A e^{\{Q/RT\}}\text{\$}$$

$$\mu = A e^{Q/RT}$$

$$\text{\$}\backslash\Omega = \backslash\text{sum}_{\{k=1\}}^{\{n\}} \backslash\omega\_k\text{\$}$$

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

# Digitando Matemática: Equações centralizadas

- Se algo for grande e amedrontador, *exiba-o* em sua própria linha utilizando `\begin{equation}` e `\end{equation}`.

As raízes de uma equação quadrática são dadas por

```
\begin{equation}
```

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

```
\end{equation}
```

em que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são  $\ldots$

As raízes de uma equação quadrática são dadas por

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

em que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são  $\ldots$

Perigo:  $\text{\LaTeX}$  na maioria das vezes ignora espaços no ambiente matemático, porém não pode manejar linhas em branco em equações — não pule linhas dentro de ambientes matemáticos.

# Interlúdio: Ambientes

- ▶ `equation` é um *ambiente* — um contexto.
- ▶ Um comando pode produzir diferentes resultados em contextos diferentes.

Podemos escrever

```
$ \Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k $
```

no texto, ou podemos escrever

```
\begin{equation}
```

```
\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k
```

```
\end{equation}
```

para exibi-lo.

Podemos escrever

$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$  no texto, ou  
podemos escrever

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k \quad (3)$$

para exibi-lo.

- ▶ Note que  $\Sigma$  é maior no ambiente `equation`, e como sobrescritos e índices mudam de posição, embora você tenha utilizado os mesmos comandos

# Interlúdio: Ambientes

- ▶ Os comandos `\begin` e `\end` são utilizados para criar diferentes ambientes.
- ▶ Os ambientes `itemize` e `enumerate` geram listas.

```
\begin{itemize} % for bullet points  
\item Bolachas  
\item Cafés  
\end{itemize}
```

- ▶ Bolachas
- ▶ Cafés

```
\begin{enumerate} % for numbers  
\item Bolachas  
\item Cafés  
\end{enumerate}
```

1. Bolachas
2. Cafés



# Interlúdio: Pacotes

- ▶ Todos os comandos que utilizamos estão contidos nas distribuições de  $\text{\LaTeX}$ .
- ▶ *Pacotes* são bibliotecas com comandos e ambientes extra. Há milhares de pacotes disponíveis.
- ▶ Devemos chamar cada pacote que queremos utilizar com um comando `\usepackage` no *preâmbulo*.
- ▶ Exemplo: `amsmath` da American Mathematical Society.

```
\documentclass{article}
\usepackage{amsmath} % preâmbulo
\begin{document}
% agora podemos usar os comandos do amsmath aqui
\end{document}
```

# Digitando Matemática: Exemplos com amsmath

- ▶ Use `equation*` (“equation-asterisco”) para equações não numeradas.

```
\begin{equation*}
  \Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k
\end{equation*}
```

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

- ▶  $\text{\LaTeX}$  trata letras adjacentes como variáveis múltiplas multiplicadas, o que nem sempre é o que você deseja. `amsmath` define vários operadores matemáticos comuns.

```
\begin{equation*} % ruim!
  min_{x,y} (1-x)^2 + 100(y-x^2)^2
\end{equation*}
\begin{equation*} % bom!
\min_{x,y} {(1-x)^2 + 100(y-x^2)^2}
\end{equation*}
```

$$\min_{x,y} (1-x)^2 + 100(y-x^2)^2$$

$$\min_{x,y} (1-x)^2 + 100(y-x^2)^2$$

- ▶ Pode-se utilizar `\operatorname` pra outros.

```
\begin{equation*}
\beta_i = \operatorname{sen}(\alpha)
\frac{\operatorname{Cov}(R_i, R_m)}
{\operatorname{Var}(R_m)}
\end{equation*}
```

$$\beta_i = \operatorname{sen}(\alpha) \frac{\operatorname{Cov}(R_i, R_m)}{\operatorname{Var}(R_m)}$$

# Digitando Matemática: Exemplos com amsmath

- ▶ Alinhe uma sequência de equações com o símbolo de igualdade

$$\begin{aligned}(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\ &= (x+1)(x^2+2x+1) \\ &= x^3+3x^2+3x+1\end{aligned}$$

com o ambiente align\*.

```
\begin{align*}
(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\
        &= (x+1)(x^2+2x+1) \\
        &= x^3+3x^2+3x+1
\end{align*}
```

- ▶ O e comercial (&) separa a coluna da esquerda (antes do =) da coluna da direita (após o =).
- ▶ As barras invertidas duplas (\) iniciam uma nova linha.

## Exercícios de escrita 2

Typeset this in  $\text{\LaTeX}$ :

Sejam  $X_1, X_2, \dots, X_n$  uma sequência de variáveis aleatórias independentes e distribuídas de forma igual com  $E[X_i] = \mu$  e  $\text{Var}[X_i] = \sigma^2 < \infty$ , e denote

$$S_n = \frac{1}{n} \sum_i^n X_i$$

suas médias. Então quando  $n$  tende ao infinito, as variáveis aleatórias  $\sqrt{n}(S_n - \mu)$  convergem em distribuição à uma normal  $N(0, \sigma^2)$ .

Clique aqui para abrir o exercícios no **write $\text{\LaTeX}$**

- ▶ Dica: use o comando `\infty` para  $\infty$ .
- ▶ Uma vez que tenha tentado, [clique aqui e veja a solução](#).

# Fim da Parte 1

- ▶ Muito bem! Aprendemos como ...
  - ▶ Escrever em  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ Usar uma porção de comandos.
  - ▶ Manejar erros quando eles aparecem.
  - ▶ Digitar belos textos matemáticos.
  - ▶ Usar vários ambientes diferentes.
  - ▶ Chamar pacotes.
- ▶ Na Parte 2, veremos como usar  $\text{\LaTeX}$  para escrever documentos estruturados com seções, referências cruzadas, figuras, tabelas e bibliografias. Vejo vocês!