

# Uma Introdução Interativa do $\text{\LaTeX}$

## Parte 1: O básico

Dr John D. Lees-Miller

Tradução: Dr Luiz-Rafael Santos

Instrutor: Luiz Fernando Bossa

28 agosto 2019



University of  
BRISTOL



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

- ▶ Produz textos esteticamente agradáveis e bem formatados
  - ▶ 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, planilhas, ...
- ▶ Multi plataforma (MSW, Mac OS, Unix)
- ▶ Editores online como o **Overleaf**

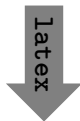
## Dificuldades

- ▶ Linguagem de marcação
- ▶ Mudança de paradigma em relação a como se escreve um texto
- ▶ Lidar com os erros
- ▶ É necessário compilar o arquivo .tex para gerar o .pdf.

## 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{gerbil}  
\end{figure}
```



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

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

# 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.

## Pra começo de conversa

- ▶ Um documento  $\text{\LaTeX}$  básico e mínimo em português do Brasil:

```
\documentclass{article}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc} % Em MSW latin1
\begin{document}
Olá Mundo! % Seu comentário 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.

# Pra começo de conversa com **Overleaf**

- ▶ **Overleaf** é um *site* para escrever documentos em  $\text{\LaTeX}$ .
- ▶ O *site* 'compila' seu  $\text{\LaTeX}$  automaticamente e mostra os resultados, isto é, o próprio PDF.

Clique aqui para abrir um documento no **Overleaf**

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

- ▶ Conforme avancemos para os próximos *slides*, tente os exemplos, digitando-os no documento exemplo no **Overleaf**.
- ▶ **Para aprender você deve tentar durante o curso!**

# Digitando Texto

- ▶ Digite seu texto entre os comandos `\begin{document}` e `\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.

- ▶ Espaços a mais no código-fonte serão eliminados 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  $\text{\LaTeX}$ :

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| %     | porcentagem                    |
| #     | <i>hashtag</i> (jogo da velha) |
| &     | "E" comercial                  |
| \$    | cifrão                         |
| { e } | abre e fecha chaves            |

- ▶ 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.

$\backslash \$ \% \& \backslash \# \backslash \{ \backslash \}$

$\$ \% \& \# \{ \}$

# Lidando com Erros

- ▶  $\text{\LaTeX}$  pode se confundir ao compilar seu documento. Se isso acontecer, o programa parará e indicará um erro, o qual deverá ser corrigido 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*” (sequência de controle desconhecida) , já que “meph” não é um comando conhecido.

## Recomendações para lidar com Erros

1. Não entre em pânico. Erros acontecem e são comuns.
2. Corrija-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 o texto abaixo em  $\text{\LaTeX}$ : <sup>1</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.

Clique aqui para abrir os exercícios no **Overleaf**

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

---

<sup>1</sup><http://pt.wikipedia.org/wiki/Brasil>

# Digitando Matemática: Cifrão (\$)

- ▶ Por que o cifrão (§) é um caractere 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.
- ▶  $\LaTeX$  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.

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

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

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

`$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ % oops!`

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

`$F_n = F_{\{n-1\}} + F_{\{n-2\}}$ % ok!`

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

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

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

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

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

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

# 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 ...

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 ...

Alerta:  $\text{\LaTeX}$  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} % para itens  
\item Bolachas  
\item Cafés  
\end{itemize}
```

- ▶ Bolachas
- ▶ Cafés

```
\begin{enumerate} % para números  
\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}
% já podemos usar os comandos do pacote 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

Escreva o texto abaixo em  $\text{\LaTeX}$ :

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

$$S_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

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 **Overleaf**

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

# Fim da Parte 1

- ▶ Muito bem! Você já aprendeu a ...
  - ▶ Escrever textos em  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ Usar vários comandos.
  - ▶ Manejar erros quando eles aparecem.
  - ▶ Digitar textos matemáticos.
  - ▶ Usar alguns ambientes diferentes.
  - ▶ Chamar pacotes.
- ▶ Fantástico!
- ▶ Na Parte 2, veremos como usar  $\text{\LaTeX}$  para escrever documentos estruturados com seções, referências cruzadas, figuras, tabelas e referências bibliográficas. Vejo vocês!