

Uma Introdução Interativa ao \LaTeX

Parte 1: O básico

Dr John D. Lees-Miller

Tradução: Dr Luiz-Rafael Santos

Adaptação: Guilherme de P. Beal

Novembro de 2023



Sumário

Introdução

Por Que Utilizar \LaTeX ?
Como Funciona?
Mudança de Paradigma

O Básico

Pra Começo de Conversa
Digitando Texto
Digitando Matemática

Por Que Utilizar \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, etc.
- ▶ Multi plataforma (MSW, Mac OS, Unix)
- ▶ Editores online como o **Overleaf**

Dificuldades

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

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 $\text{\emph{cai}}$ na horizontal.



A chuva na Amazônia *cai* na horizontal.

Como Funciona? 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 Paradigma

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

Resumo

Introdução

Por Que Utilizar \LaTeX ?
Como Funciona?
Mudança de Paradigma

O Básico

Pra Começo de Conversa
Digitando Texto
Digitando Matemática

Pra Começo de Conversa

- ▶ Um documento \LaTeX básico e mínimo em português do Brasil:

```
\documentclass{article}
\usepackage[brazil]{babel} % Idioma
\usepackage[T1]{fontenc} % Font Encoding
\usepackage[utf8]{inputenc} % Input Encoding
\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 \LaTeX que tipo de documento você está criando: `article`
- ▶ O símbolo de porcentagem $\%$ inicia um *comentário* — \LaTeX irá ignorar tudo que vem após o comentário

Pra Começo de Conversa com **Overleaf**

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

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

- ▶ Conforme avançemos para os próximos *slides*, tente os exemplos, digitando-os no documento exemplo no **Overleaf**
- ▶ **Para aprender você deve praticar 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

- ▶ Aspas são um pouco chatas:
use uma crase (‘) na esquerda e um apóstrofo (’) na direita

Aspas simples: `texto'.

Aspas simples: 'texto'.

Aspas duplas: ``texto''.

Aspas duplas: "texto".

- ▶ Alguns caracteres comuns tem significado especial no \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 # \backslash { \backslash }

| \$ % & # { }

Lidando com Erros

- ▶ \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`, \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 \LaTeX : ¹

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 o exercícios no **Overleaf**

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

¹<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: \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 Σ 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 \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*}
```

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

- \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`

- com o ambiente `align*` alinhe uma sequência de equações com o símbolo de igualdade.

```
\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*}
```

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

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

Exercícios de Escrita 2

Escreva o texto abaixo em \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 ∞ .
- ▶ Uma vez que tenha tentado, [clique aqui e veja a solução](#).

Fim da Parte 1

- ▶ Muito bem! Você já aprendeu a...
 - ▶ Escrever textos em \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 \LaTeX para escrever documentos estruturados com seções, referências cruzadas, figuras, tabelas e referências bibliográficas. Vejo vocês!