Uma Introdução Interativa do LaTeX

Parte 1: O básico

Dr John D. Lees-Miller

Tradução: Dr Luiz-Rafael Santos

Adaptado: Eduardo Almeida

Documento introdutório do Overleaf: link pro fonte

2 de março de 2026

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, ...
- Multi plataforma (MSW, Mac OS, Unix)
- Editores online como o **Overleaf**

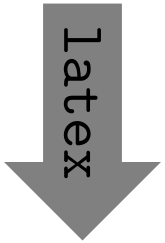
Dificuldades

- 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}
```

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

Licença para imagem: CC0

Mudança de atitude

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

Pra começo de conversa

- Um documento 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* \ .
- Todo documento começa com o comando `\documentclass` .
- o *argumento* que fica entre chaves { } diz ao LaTeX que tipo de documento você está criando: an `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**

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 simples: ‘texto’.
`Aspas duplas: ``texto''.`	Aspas duplas: “texto”.

- Alguns caracteres comuns tem significado especial no LaTeX:

  % porcentagem
  # *hashtag* (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.

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

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 os exercícios no **Overleaf**

- Dica: perceba os caracteres que tem 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 $y=mx+b$  \ldots

Seja $y = m x + b$  \ldots
```

Seja $y = mx + b$ ...

Seja $y = mx + b$ ...

Digitando Matemática: Notação

- Use circunflexo ^ 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!

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

$F_n = F_n - 1 + F_n - 2$

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

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

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

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

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

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

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 ...

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

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

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}

\begin{enumerate} % para números
\item Bolachas
\item Cafés
\end{enumerate}
```

- Bolachas
- Cafés

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

- 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 direta (após o $=$).
- As barras invertidas duplas `\` `\` iniciam uma nova linha.

Exercícios de escrita 2

Escreva o texto abaixo em LaTeX:

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