

# Introdução ao L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Aula 1

Gustavo Guerrero

28 de março de 2019

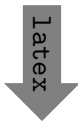
# Porque usar $\text{\LaTeX}$ ?

- ▶ Podemos criar belos documentos
  - ▶ Especialmente documentos que utilizam matemática
- ▶ Foi criado por cientistas e para cientistas
  - ▶ Possui uma comunidade de usuarios grande e ativa
- ▶ É muito poderoso — pode ser estendido
  - ▶ Pacotes (bibliotecas) para artigos, seminarios, folhas de cálculo, ...

# Como funciona?

- ▶ Você escreve o documento em texto plano usando Vim e com **comandos** que descrevem a sua estrutura e seu significado.
- ▶ O programa latex é algo como um compilador que processa o text, os comandos e gera o documento formatado.

Na fase `\emph{não-linear}` a instabilidade resulta em



Na fase *não-linear* a instabilidade resulta em ...

## Mais exemplos de comandos e seu resultado ...

```
\begin{itemize}  
\item Tea  
\item Milk  
\item Biscuits  
\end{itemize}
```

- ▶ Tea
- ▶ Milk
- ▶ Biscuits

```
\begin{figure}  
\includegraphics{2015_flare}  
\end{figure}
```



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

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

# Começando

- ▶ Um documento minimalista de  $\text{\LaTeX}$ :

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World! % your content goes here...
\end{document}
```

- ▶ Os comandos começam com um *backslash* (barra invertida)  $\backslash$ .
- ▶ Cada documento começa com um comando `\documentclass`.
- ▶ O *argumento* nos colchetes  $\{ \}$  disse ao  $\text{\LaTeX}$  que tipo de documento iremos criar: para o caso, um `article`.
- ▶ O sinal de porcentagem  $\%$  começa um *comentário* —  $\text{\LaTeX}$  vai ignorar o resto da linha.

# Escrevendo texto

- ▶ O texto pode ser escrito entre `\begin{document}` e `\end{document}`.
- ▶ A maior parte do texto pode ser tipografada normalmente

Palavras sao separadas por um ou mais espacos.

Paragrafos sao separados por uma ou mais linhas em branco.

Palavras sao separadas por um ou mais espacos.

Paragrafos sao separados por uma ou mais linhas em branco.

- ▶ Os espaços no documento fonte colapsam no documento formatado

A chuva            na Espana  
cai no plano.

A chuva na Espana cai no plano.

# Escrevendo texto: Caveats

- ▶ O uso de aspas requer cuidado:  
use uma aspa invertida `'` na esquerda e um apóstrofo `'` na direita.

Aspas simples: ``texto'`.

Aspas duplas: ```texto''`.

Aspas simples: `'texto'`.

Aspas duplas: `"texto"`.

- ▶ O Latex têm alguns caracteres especiais:

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

- ▶ Se precisa usar algum deles e coloca normalmente no texto aparecerá um erro. Utilize antes dele uma barra inversa.

`\$ \% \& \# !`

`$ % & # !`

# Tomando cuidado para não errar

- ▶  $\text{\LaTeX}$  pode confundir-se quando tenta compilar o documento. Se ele fica confuso, ele para a compilação com um erro que vc deve fixar para que o programe consiga gerar satisfatoriamente qualquer saída.
- ▶ Por exemplo, se vc erra escrevendo `\emph` como `\meph`,  $\text{\LaTeX}$  vai parar com um erro assim: “undefined control sequence”, porque “meph” não é um dos comandos que ele conhece.

## Sugestões

1. Não entre em pânico! Erros acontecem (e muito).
2. Fixe os erros assim como eles aparecem — compile o documento com certa frequência.
3. Se há multiplos erros, comece a corrigir pelo primeiro — o motivo pode ainda estar acima dele no documento.



# Exercício de escrita 1

Escreva o seguinte no seu documento  $\text{\LaTeX}$ : <sup>1</sup>

In March 2006, Congress raised that ceiling an additional \$0.79 trillion to \$8.97 trillion, which is approximately 68% of GDP. As of October 4, 2008, the “Emergency Economic Stabilization Act of 2008” raised the current debt ceiling to \$11.3 trillion.

- Dica: procure pelos caracteres com significado especial para LaTeX!

---

<sup>1</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Economy\\_of\\_the\\_United\\_States](http://en.wikipedia.org/wiki/Economy_of_the_United_States)

# Escrevendo Equações Matemáticas: Sinais de dolar

- ▶ Em  $\text{\LaTeX}$  o sinal de dolar (\$) é especial porque se usa para escrever símbolos matemáticos dentro do texto

*% not so good:*

Sejam  $a$  e  $b$  dois numeros inteiros diferentes e positivos, e seja  $c = a - b + 1$ .

*% much better:*

Sejam  $a$  e  $b$  dois numeros inteiros diferentes e positivos, e seja  $c = a - b + 1$ .

Sejam  $a$  e  $b$  dois numeros inteiros diferentes e positivos, e seja  $c = a - b + 1$ .

Sejam  $a$  e  $b$  dois numeros inteiros diferentes e positivos, e seja  $c = a - b + 1$ .

- ▶ Sempre use o sinal de dolar em pares, um no começo da parte matemática, outro no fim.
- ▶  $\text{\LaTeX}$  lida com os espaços automaticamente: ele ignora seus espaços.

Seja  $y = mx + b$  uma  $\ldots$

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

Seja  $y = mx + b$  uma  $\ldots$

Seja  $y = mx + b$  uma  $\ldots$

# Escrevendo Equações Matemáticas: Notação

- Use chapel  $\hat{\phantom{x}}$  para superíndice e guion baixo  $\_$  para subíndice.

`$y = c_{-2} x^2 + c_{-1} x + c_{-0}$`

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

- Se for mais de um caracter, use  $\{ \}$  para agrupar super e subíndices.

`$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$`      *% 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 comandos para letras gregas e notação matemática

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

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

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

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

# Escrevendo Equações Matemáticas: Equações numeradas

- Se a equação é grande *apresente* la na sua propria linha usando `\begin{equation}` e `\end{equation}`.

As raizes de uma equacao quadratica se encontrarm com

```
\begin{equation}
```

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

```
\end{equation}
```

onde  $a$ ,  $b$  e  $c$  sao  $\ldots$

As raizes de uma equacao quadratica se encontrarm com

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

onde  $a$ ,  $b$  e  $c$  sao  $\ldots$

Cuidado:  $\text{\LaTeX}$  ignora os espaços em branco, mas nas equações ele pode considerar linhas em branco. Não use linhas em branco nas equações.

# Ambientes

- ▶ `equation` é um *ambiente* — um contexto diferente dentro do documento.
- ▶ O mesmo comando pode criar diferentes saídas em diferentes contextos, por exemplo,

Podemos escrever

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

no texto, ou

```
\begin{equation}
```

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

```
\end{equation}
```

Como contexto.

Podemos escrever

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

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

Como contexto.

- ▶ Note como o símbolo  $\Sigma$  é maior no ambiente `equation`, e como os super e sub-índices mudam de posição, mesmo quando usamos os mesmos comandos.

De fato, podíamos ter escrito `$...$` como `\begin{math}...\end{math}`.

# Ambientes

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

```
\begin{itemize} % for bullet points  
\item Biscoitos  
\item Cha  
\end{itemize}
```

- ▶ Biscoitos
- ▶ Cha

```
\begin{enumerate} % for numbers  
\item Biscoitos  
\item Cha  
\end{enumerate}
```

1. Biscoitos
2. Cha

# Packages (bibliotecas)

- ▶ Todos os comandos vistos até agora pertencem ao  $\text{\LaTeX}$ .
- ▶ *Packages* são bibliotecas de comandos e ambientes. Existem milhares de pacotes disponíveis gratuitamente.
- ▶ Para usar um pacote, temos que carregar ele com o comando `\usepackage` no começo do documento (*preamble*).
- ▶ Exemplo 1: `amsmath` da American Mathematical Society.
- ▶ Exemplo 2: `babel` Para poder escrever em caracteres pertencentes a diferentes linguas

```
\documentclass{article}
\usepackage[brazilian]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{amsmath} % preamble
\begin{document}
% agora podemos usar qualquer comando de amsmath
% e escrever em português inclusive
% usando acentos, ù, ó, ò, õ , ô .
\end{document}
```

# Escrevendo Equações Matemáticas: Exemplos com `amsmath`

- Use `equation*` (“equation-star”) para equações sem número.

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

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

- $\text{\LaTeX}$  considera caracteres adjacente como variáveis que estão se multiplicando, o que nem sempre é o caso. `amsmath` define comandos para muitos operadores matemáticos comuns.

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

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

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

- Em outros casos é possível usar `\operatorname`.

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

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



# Escrevendo Equações Matemáticas: Exemplos com amsmath

- Para alinhar uma sequência de equações em várias linhas

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

use 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 esquerda (antes do `=`) da coluna à direita (depois do `=`).
- A barra inversa dupla, `\`, começa uma nova linha.

# Fim da primeira parte

- ▶ Aprendemos . . .
  - ▶ Criar um documento  $\text{\LaTeX}$ , e escrever texto nele
  - ▶ Usar alguns comandos
  - ▶ Manipular erros
  - ▶ Escrever belas equações matemáticas
  - ▶ Usar diferentes ambientes
  - ▶ Carregar pacotes (bibliotecas)
- ▶ Na segunda parte veremos como usar  $\text{\LaTeX}$  para escrever documentos com estrutura, ou seja, com seções, referências cruzadas, figuras, tabelas e bibliografia.