

# Preparando artigos científicos com $\text{\LaTeX}$

David Souza  
davidsp@id.uff.br

Agenda Acadêmica UFF *campus* Rio das Ostras

19 outubro 2020

# Como referenciar este trabalho

```
@misc{david2020latex
  , author = {David Souza Pinto}
  , title = {Preparando artigos científicos com \LaTeX}
  , year = {2020}
  , howpublished = {https://souzapg.github.io/minicursos/artigos-latex.pdf}
}
```

# Apresentação

**Formação** Mestre em Engenharia de Produção, PUC-Rio (2020)  
Bacharel em Engenharia de Produção, UFF (2018)

**Atuação** Gerência de Operações, Apoio à Tomada de Decisão

**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** Usuário há 8 anos

**Objetivos**

- Introduzir o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X e suas funcionalidades
- Permitir a estruturação de um artigo científico
- Fornecer uma base para conceitos mais avançados

**Slides** Referência para consultas

# Cronograma

Minicurso: Preparando artigos científicos com $\text{\LaTeX}$				
	1	2	3	4
Sintaxe				
Formatação				
Listas, Equações e <i>Floats</i>				
Referências				

# Sobre o T<sub>E</sub>X e o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

**T<sub>E</sub>X** Idealizado e desenvolvido por Donald Knuth na década de 1970, surgiu do seu desejo de ter publicações com boa qualidade tipográfica. O T<sub>E</sub>X é um *software* livre que permite a edição e produção de documentos [T<sub>E</sub>X Users Group, 2020]

**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** Criado por Leslie Lamport em 1985 com base no T<sub>E</sub>X, é um sistema para publicação de documentos científicos ou técnicos, embora possa ser usado para outras finalidades [The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Project, 2020]

**Overleaf** *Startup* que viabiliza uma plataforma digital para a edição de documentos em tempo real usando L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Oferece um plano gratuito, com opções mais avançadas pagas

# Estrutura

Um arquivo de  $\text{\LaTeX}$  apresenta duas componentes mínimas:

**Cabeçalho** definição da classe, pacotes, outros elementos não-textuais, e configuração de elementos textuais

**Corpo** contém os elementos textuais, delimitado pelo **ambiente** document

```
\documentclass{article}    % tipo de documento
\begin{document}           % início do documento
    Hello world!           % corpo do documento
                            %
    Hey, a new paragraph.  % novo parágrafo
\end{document}             % fim do documento
```

# Comandos e ambientes

No  $\text{\LaTeX}$ , tudo dentro do ambiente `document` é interpretado como texto, exceto termos que comecem com uma contrabarra (p.ex. `\maketitle`)

**Comandos** Palavra precedida de uma contrabarra. Comandos podem ter zero ou mais argumentos.

Exemplos: `\maketitle`, `\textbf`

**Ambientes** Apresentam a forma `\begin{ambiente}...\end{ambiente}`

Estes ainda permitem o uso de argumentos opcionais, declarados entre colchetes (p.ex. `\documentclass[a4paper,10pt]{article}`, `\begin{table}[!ht]...\end{table}`)

# Classes de documento

Primeiro argumento de qualquer arquivo. Determina as divisões do texto e outras opções básicas de layout e formatação. Declaradas como `documentclass[opções]{classe}`

`article` Preparo de artigos para periódicos, revistas

`proc` Preparação de *proceedings* de um evento (duas colunas)

`elsarticle` Artigos no formato da Elsevier

`book` Preparo de livros, incluindo elementos pré-textuais, pós-textuais, partes

`report` Similiar a classe book, apresenta algumas diferenças textuais

`letter` Cartas e seus elementos

`beamer` Apresentações (incluindo esta)

**opções** Tamanho da fonte (p.ex. 10pt ou 11pt), tipo de papel (p.ex. letter, a4paper), orientação do documento



# Pacotes

Adicionam ambientes, comandos ou estendem funcionalidades ao serem carregados no preâmbulo (e somente lá). Embora não sejam obrigatórios, trazem qualidade de vida no preparo do documento

Utilidades que necessitam de pacotes incluem fontes, inserção de figuras, fontes matemáticas, alguns tipo de tabelas, e opções de formatação

Uso: `\usepackage{pacote}`, `\usepackage[opções]{pacote}`

# Pacotes

`inputenc` Permite a inclusão direta de caracteres especiais (acentos e outros)

`fontenc` Codificação de caracteres

`babel` Traduz elementos da interface, permite hifenação

`amsmath` Formatação matemática

`geometry` (Re)definição das dimensões do documento

`graphicx` Inserção de figuras, cores e caixas

`booktabs` Melhorias na formatação de tabelas

`natbib` Formatação de referências bibliográficas

`enumitem` Formatação de listas. Permite listas em parágrafos com a opção *inline*

`times` Fonte: Times

`sourceserifpro` Fonte: Source Serif Pro

# Texto

O  $\text{\LaTeX}$  apresenta quatro níveis para controle de uma fonte:

**Família** Serifa, sem serifa, mono-espçada

**Série** Espessura dos caracteres em relação a altura

**Forma** *Itálicos* e SMALL CAPS

**Tamanho** O  $\text{\LaTeX}$  já vem com alguns comandos para alterar o tamanho da fonte, embora também seja possível definir outros de maneira manual

# Texto

Para os três primeiros itens, temos os seguintes comandos:

`\textsf{...}` ou `{\sffamily...}` Fonte sem serifas

`\texttt{...}` ou `{\ttfamily...}` Fonte monoespaçada

`\textbf{...}` ou `{\bfseries...}` **Negrito**

`\textit{...}` ou `{\itshape...}` ou `\emph{...}` *Itálico*

`\textsc{...}` ou `{\scshape...}` SMALL CAPS

**Tamanhos de fontes** É possível redefinir o tamanho da fonte com os comandos: `\tiny`, `\scriptsize`, `\footnotesize`, `\small`, `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`, `\huge`, `\Huge`

**Caracteres especiais** Certos caracteres como %, &, ^, # e \_ são especiais – ou seja, são usados para fins da linguagem – e devem ser escritos com uma contra-barra: `\&`

# Geometria

O  $\text{\LaTeX}$  já vem com as dimensões do documento pré-definidas, mas é possível fazer uso do pacote `geometry` para redefinir as dimensões. Algumas das opções mais usadas:

- `margin` Definição global das quatro margens
- `right, left` Margem direita e esquerda
- `top, bottom` Margens superior e inferior
- `textwidth` Determina a largura do texto
- `textheight` Determina a altura do texto
- `oneside` Desabilita a opção de frente e verso
- `twoside` Habilita frente e verso (considera a espinha do documento)
- `showframe` Insere linhas delimitando as margens e outros elementos

# Divisões

Nível	Comando
-1	<code>\part{...}</code>
0	<code>\chapter{...}</code>
1	<code>\section{...}</code>
2	<code>\subsection{...}</code>
3	<code>\subsubsection{...}</code>
4	<code>\paragraph{...}</code>
5	<code>\subparagraph{...}</code>

**Tabela 1:** Hierarquia de divisões

# Cabeçalho, sumário, listas de figuras e tabelas

`\maketitle` Insere um cabeçalho, definido com os comandos `\title`, `\author` e `\date`.  
Mais de um autor pode ser listado com o comando `\and`.  
Há ainda classes de documentos e pacotes que estendem o comando

`\maketitle`

`\tableofcontents` Insere o sumário

`\listoffigures` Insere a lista de figuras

`\listoftables` Insere a lista de tabelas

`\clearpage` Inicia uma nova página (quebra de página)

# Listas

Para criar listas, temos três opções de ambientes:

`itemize` Listas sem numeração;

`enumerate` Listas com numeração;

`description` Listas descritivas.

```
\begin{itemize}
  \item Item 1
  \item Item 2
\end{itemize}
```

- Item 1
- Item 2

```
\begin{enumerate}
  \item Item 1
  \item Item 2
\end{enumerate}
```

1. Item 1
2. Item 2

```
\begin{description}
  \item[Chave 1] Item 1
  \item[Chave 2] Item 2
\end{description}
```

- Chave 1 Item 1
- Chave 2 Item 2



# Equações: Ambientes

**math** Permite o uso de tipografia matemática em um parágrafo (*inline*). Os atalhos  $\$ \dots \$$  ou  $\backslash [\dots \backslash]$  são normalmente usados

**equation** Permite escrever uma equação com numeração

**align** Permite alinhar múltiplas equações com numeração. Cada equação deve ser separada da próxima com  $\backslash \backslash$

**gather** Centraliza múltiplas equações, e cada equação deve ser separada da próxima com  $\backslash \backslash$

**multiline** Permite escrever equações longas

**Remoção de numeração** Para cada ambiente, com exceção do primeiro, é possível usar o nome com um asterisco (p.ex. `equation*`) para não ativar a numeração

# Equações: Exemplos

```
$\lim_{x \to \infty} x^{-1} = 0$
```

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^{-1} = 0$$

```
\begin{equation}
  \oint_{\partial S} P dx + Q dy =
  \iint_S \left( \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dA
\end{equation}
```

$$\oint_{\partial S} P dx + Q dy = \iint_S \left( \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dA \quad (1)$$

```
\begin{align}
  \nabla f(x, y, z) &= \lambda \nabla g(x, y, z) \\
  g(x, y, z) &= k
\end{align}
```

$$\nabla f(x, y, z) = \lambda \nabla g(x, y, z) \quad (2)$$

$$g(x, y, z) = k \quad (3)$$

Para mais símbolos, consultar Heinkenschloss [2020] e Carlisle et al. [2001]

# Floats: Figuras & Tabelas

Vamos fazer uso dos ambientes `figure` e `table` para figuras e tabelas, respectivamente, da seguinte maneira:

```
\begin{figure|table}[posição]           % float + posição
  \centering                             % comando para centralizar
  % -- Figura ou Tabela --
  \caption{Legenda da figura|tabela} % título do float
  \label{tab:float|fig:float}          % referência (opcional)
\end{figure|table}
```

O argumento opcional para a posição pode ser `[b]ottom`, `[c]entre`, `[t]op`. Há ainda três opções que são usadas em conjunto para forçar a inserção de um float: `!ht`

# Figuras

Usa-se o comando `\includegraphics [opções] {pasta/da/figura}`, sendo possíveis as seguintes opções:

`width` Largura da figura

`height` Altura da figura

`scale` Fator de escala

`angle` Permite girar imagens

`keepaspectratio` Evita distorções

`page` Ao inserir um pdf, permite a escolha da página

Para as opções `width` e `height`, é possível usar os comandos `\textwidth` e `\textheight` para redimensionar a imagem

# Figuras

```
\begin{figure}[!ht]
  \centering
  \includegraphics[scale=0.4]{img/surface.png}
  \caption{$z = g(x, y) = \sin x + 2\cos y$
    \quad $x, y \in [-\pi, \pi]$}
  \label{fig:surface}
\end{figure}
```

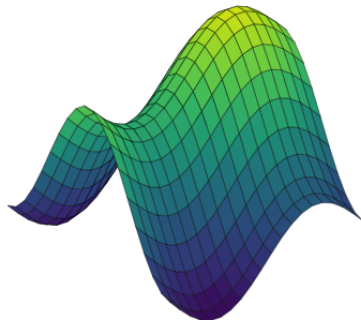


Figura 1:

$$z = g(x, y) = \sin x + 2 \cos y \quad x, y \in [-\pi, \pi]$$

# Tabelas

Antes de inserir o conteúdo de uma tabela, é necessário definir o tipo de cada coluna ao declarar o ambiente `\begin{tabular}{colunas} ... \end{tabular}`, onde colunas pode ser:

- `l` Texto alinhado à esquerda
- `c` Texto alinhado ao centro
- `r` Texto alinhado à direita
- `p{dim}` Texto em parágrafos, onde dim deve ser definida com a unidade (cm, in, mm, pt, ex, em, pc, &c.)

**Conteúdo da tabela** Para dividir as colunas, o caractere `&` é usado. É necessário sinalizar o fim da linha com `\\`

**Linhas divisórias** Inseridas com os comandos `\toprule`, `\midrule`, `\bottomrule` do pacote `booktabs`. Recomenda-se que linhas verticais **não** sejam usadas

# Tabelas

```
\begin{table}[!ht]
  \centering
  \begin{tabular}{ccllr}
    \toprule
    $n$ & Item & Tipo & pH & \\
    \midrule
    1 & AB & Ácido & $2.5$ & \\
    2 & AC & Base & $8.2$ & \\
    3 & XR & Base & $9.6$ & \\
    4 & ZY & Ácido & $1.8$ & \\
    \bottomrule
  \end{tabular}
  \caption{Tabela de itens por tipo e pH}
  \label{tbl:itemph}
\end{table}
```

$n$	Item	Tipo	pH
1	AB	Ácido	2.5
2	AC	Base	8.2
3	XR	Base	9.6
4	ZY	Ácido	1.8

Tabela 2: Tabela de itens por tipo e pH

**Auxílio** Para facilitar a criação de tabelas, é possível usar o site TablesGenerator (link nas referências)

# Referenciando elementos textuais

O  $\text{\LaTeX}$  permite referenciar e citar praticamente todos os elementos textuais

Para citar divisões, *floats* e equações, usamos dois comandos:

`\label{etq}` cria um ponto de referência para a seção, *float*, ou equação

`\ref{etq}` retorna um número, então é necessário mencionar explicitamente o que se está referenciando

Para citar livros, artigos, sites e afins, usamos a ferramenta Bib $\text{\TeX}$



# Arquivo .bib: Formatação

Um arquivo .bib é uma coleção de fichas catalográficas. Para cada item que se deseja citar, é necessário criar uma entrada neste arquivo

```
@book{hastie2005esl
  , author      = {Hastie, Trevor and Tibshirani, Robert and Friedman, Jerome}
  , title       = {The elements of statistical learning: data mining, inference and prediction}
  , pages       = {745}
  , year        = {2009}
  , edition     = {2}
  , publisher    = {Springer}
  , doi         = {10.1007/978-0-387-84858-7}
}
```

O @tipo define a natureza do documento a ser referenciado. Dentro das chaves, é inserido um identificador (obrigatório) e os campos relevantes – estes variam para o tipo de arquivo [ver documentação no site do BibTeX]

# Arquivo .bib: Caracteres especiais

Mesmo empregando o pacote que permite o uso de caracteres utf8, alguns estilos com caixa-alta não transformam estes símbolos de maneira adequada. Assim devemos usar um método alternativo

ó \ 'o ã \ ~a ö \ "o â \ ^a ç \ c c à \ `a

**Tabela 3:** Seleção de caracteres especiais

Uma lista mais extensa pode ser consultada em Carlisle et al. [2001]

# natbib

**O que é?** Pacote que implementa modelos de citações das ciências naturais (numérico e autor-ano), possuindo alguns comandos para facilitar o processo de citação

**Formatação** Possui estilos de formatação pré-definidos, e permite o uso de arquivos .bst para formatação das referências

`\bibliographystyle{bst}` Define o estilo de formatação

`\bibliography{bib}` Gera a lista de referências de acordo com as citações feitas no texto. Aceita mais de um arquivo .bib

# natbib: Opções

`square` uso de colchetes em vez de parênteses para citar

`authoryear` citações no formato autor-ano

`numbers` citações numéricas

`super` citações numéricas com sobrescritos

`sort` ordena múltiplas citações de acordo com a ordem das referências

`compress` emprega a extensão dos artigos citados (p.ex. 5-8, apenas nos modos `numbers`, `super`)

`sort&compress` combina as duas opções supracitadas

# natbib: Comandos

Comando	Descrição
<code>\citet{hastie2005es1}</code>	Hastie et al. [2009]
<code>\citep{hastie2005es1}</code>	[Hastie et al., 2009]
<code>\citep[p.~35]{hastie2005es1}</code>	[Hastie et al., 2009, p. 35]
<code>\citep[ver][]{hastie2005es1}</code>	[ver Hastie et al., 2009]
<code>\citeyear{hastie2005es1}</code>	2009
<code>\citeyearpar{hastie2005es1}</code>	[2009]
<code>\citeauthor{hastie2005es1}</code>	Hastie et al.
<code>\citet*{hastie2005es1}</code>	Hastie, Tibshirani, e Friedman [2009]
<code>\citep*{hastie2005es1}</code>	[Hastie, Tibshirani, e Friedman, 2009]
<code>\citeauthor*{hastie2005es1}</code>	Hastie, Tibshirani, e Friedman
<code>\citetext{...}</code>	[Citação arbitrária: possível combinar com outros comandos]
<code>\nocite{ids}</code>	Inserir uma ou mais entradas nas referências <b>sem citar</b> no texto. Use * para inserir todas as entradas

- BibTeX (2020). The definitive guide to BibTeX. URL [www.bibtex.com](http://www.bibtex.com).
- Carlisle, D., Pakin, S., e Holt, A. (2001). The Great, Big List of L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Symbols. URL [www.rpi.edu/dept/arc/training/latex/LaTeX\\_symbols.pdf](http://www.rpi.edu/dept/arc/training/latex/LaTeX_symbols.pdf).
- CTAN (2020). The Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network. URL <https://ctan.org>.
- Datta, D. (2017). *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in 24 Hours*. Springer.
- Grätzer, G. (2014). *Practical L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. Springer.
- Grätzer, G. (2016). *More Math Into L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. Springer.
- Hastie, T., Tibshirani, R., e Friedman, J. (2009). *The elements of statistical learning: data mining, inference and prediction*. Springer, 2 edition.
- Heinkenschloss, M. (2020). L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Mathematical Symbols. URL [www.caam.rice.edu/~heinken/latex/symbols.pdf](http://www.caam.rice.edu/~heinken/latex/symbols.pdf).
- Overleaf (2020). Documentation. URL [www.overleaf.com/learn](http://www.overleaf.com/learn).
- TablesGenerator (2020). Create L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X tables online. URL [www.tablesgenerator.com/latex\\_tables](http://www.tablesgenerator.com/latex_tables).
- TeXFAQ (2020). The T<sub>E</sub>X Frequently Asked Question List. URL <https://texfaq.org/index>.
- The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Project (2020). L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X – A document preparation system. URL [www.latex-project.org](http://www.latex-project.org).
- T<sub>E</sub>X Users Group (2020). History of T<sub>E</sub>X. URL <http://tug.org/whatis.html>.