



---

# LATEX

---

Slide-aula



# LATEX

2020



---

# Introdução

---



# O que é LaTeX?

---

1

O LaTeX é um programa de edição de textos feito para a preparação de textos impressos de alta qualidade.

Desenvolvido por Leslie Lamport a partir do programa TEX criado por Donald Knuth.



# Por que usar?

1

Equações de Maxwell na forma diferencial

$$\nabla \cdot \mathbf{D} = \rho$$

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

$$\nabla \times \mathbf{E} = - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$$

$$\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{J} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}$$



Equações de Maxwell na forma diferencial

$$\nabla \cdot \mathbf{D} = \rho$$

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

$$\nabla \times \mathbf{E} = - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$$

$$\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{J} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}$$



# Por que usar?

1

`\tableofcontents\pagebreak`



Sumário	
1	Introdução 3
2	Dados de entrada 5
3	Dados de saída 6
3.1	Banda média 6
3.2	Atraso médio 7
3.3	Jitter médio 7
3.4	Perda de pacotes 7
4	Algoritmo 8
4.1	Algoritmo do método ParseLinks 8
4.1.1	Bloco 1 8
4.1.2	Bloco 2 10
4.1.3	Bloco 3 10
4.1.4	Bloco 4 14
4.1.5	Bloco 5 15
4.2	Algoritmo do método ParseStreams 15
4.2.1	Bloco 1 15
4.2.2	Bloco 2 17
4.2.3	Bloco 3 18
5	Utilização do módulo 23
5.1	Criando um objeto para o trace 23
5.2	Medidas para Enlaces 23
5.3	Medidas para Caminhos de Fluxos 24



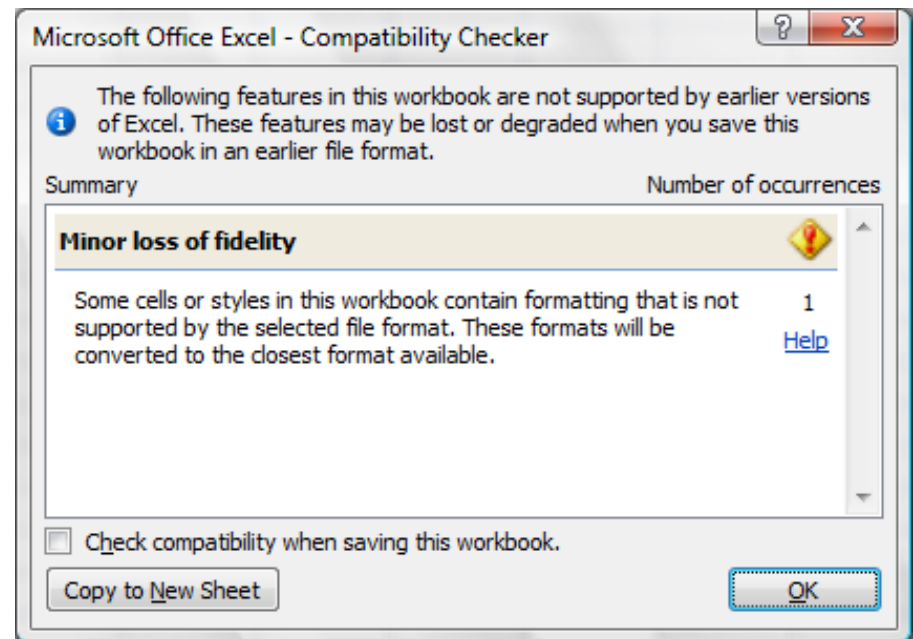
# Por que usar?

1



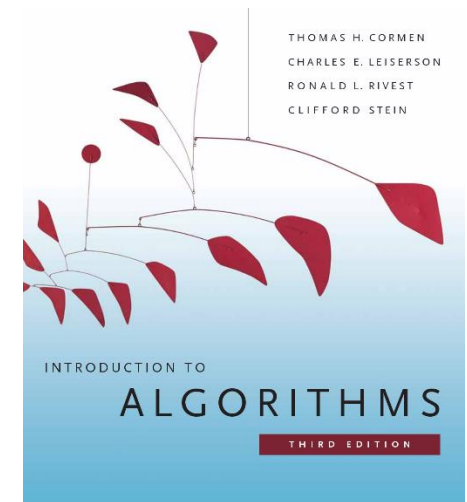
# Por que usar?

1



# Por que usar?

1







---

# Introdução

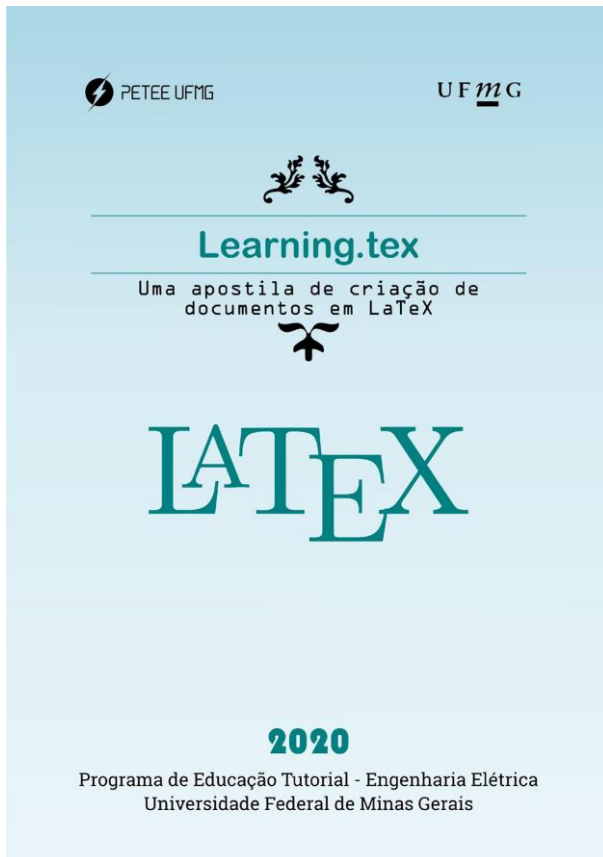
---

**Índice**



# Acompanhe

X



Capítulo da  
Apostila

# O que veremos

---

- 2 Utilizando o Overleaf
- 3 Estrutura do Documento
- 4 Formatação do Documento
- 5 Linguagem Matemática
- 6 Imagens
- 7 Referências
- 8 Referências Bibliográficas





# Estrutura do Documento



Com os comando do LaTeX é possível:

- Configurar o Documento
- Formatar o Texto
- Inserir símbolos
- Etc...

Sintaxe:

`\comando`

`\comando{obrigatório}`

`\comando[opcional]{obrigatório}`

`\begin{comando}... \end{comando}`

# Atenção

3

Não digite nenhum dos 10 caracteres especiais exceto como um comando:

& \$ # % \_ { } ^ ~ \

Caso queira imprimi-los, use:

\& , \\$ , \# , \% , \\_ , \{ \} , \^{}  
, \~{} , \\$\backslash\$



Documento em LaTeX

=

Preâmbulo

*(parâmetros globais do texto)*

+

Texto

*(conteúdo do texto)*



# Exemplo

3

```
% Preâmbulo
\documentclass{article}

% Fim do Preâmbulo e início do texto
\begin{document}

Hello world! :)

\end{document}
```



Hello world! :)

- Preâmbulo: todo código antes de `\begin{document}`
- Texto: fica entre `\begin{document}` e `\end{document}`
- Comentários: se iniciam com : %

Deve conter, pelo menos, o comando:

```
\documentclass[opções]{estilo}
```

- Função: especificar o tipo de documento
- Estilo: `article`, `report`, `book`, `letter`...
- Opções: `layout`, tamanho da fonte, ...
- Exemplo: *`\documentclass[12pt, A4]{report}`*

Um ambiente é uma região do texto que tem um tratamento especial.

Exemplo:

*Isto está em itálico.*

**Isto está em negrito.**

Sintaxe:

```
\begin{ambiente}  
  ...  
  “texto”  
  ...  
\end{ambiente}
```

... para o LaTeX funcionar, basta:

- O comando: *documentclass[opções]{estilo}*
- O ambiente: *document*

Pacotes são inseridos no preâmbulo através do comando *`\usepackage{nome_do_pacote}`*.

Pacotes habilitam a utilização de certos comandos

`\usepackage[brazil]{babel}` Utiliza o pacote babel, com a opção de língua brazil.

`\usepackage{graphicx,color}` Pacotes graphicx e color, que permitem incluir figuras e colorir o texto.

`\usepackage[utf8]{inputenc}` Pacote inputenc com a opção utf8, que define uma codificação para os caracteres digitados com acentos.



# Exercício 1

3

- a) No arquivo `main.tex`, adicione o comando `\documentclass` com as opções `12pt` e classe `article`.
- b) Ainda no arquivo `00_config.tex`, adicione ao preâmbulo os pacotes:
- *inputenc* com opção *utf8*, *babel* com opção *brazil*, *indentfirst*, *amsmath*, *caption*, *subcaption*, *float*, *authblk*, *pifont*, *steinmetz*, *parskip*, *fancyhdr*, *vmargin*, *multirow*





---

# Formatação do Documento

---



# Espaçamento

Horizontal:

O `\LaTeX{}` não vai deixar

que você nos separe :)

O  $\text{\LaTeX}$  não vai deixar que você nos separe :)

# Espaçamento

Vertical:

```
O \LaTeX{}
```

não vai deixar

que você

nos separe :)

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
não vai deixar  
que você  
nos separe :)



# Espaçamento

Quebra de Linha

O \LaTeX{}

não vai deixar\ que você nos separe :)

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X não vai deixar  
que você nos separe :)

## Capítulos, seções e subseções

`\pretextualchapter{título}` – cria capítulo não numerado (ou usar como `\chapter*{título}`)

`\part{título}` – cria parte

`\chapter{título}` – cria capítulo

`\section{título}` – cria seção

`\subsection{título}` – cria subseção

`\subsubsection{título}` – cria subsubseção

Importante lembrar que nem todos os tipos de documentos aceitam todos os tipos de divisões.

Dividindo o arquivo – o comando *input*

Permite inserir documentos externos:

```
\input{nome do arquivo}
```

Dividindo o arquivo – o comando *input*

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
\input{Capitulo1.tex}  
\input{Capitulo2.tex}  
\input{Capitulo3.tex}  
\end{document}
```



# Exercício 2.1

4

Através do comando *input*, adicione ao `main.tex` o arquivos `00_config.tex`

Adicione também o comando `\begin{document}`

Agora adicione o arquivo `01_capa.tex` ao `main.tex`

O modelo de capa, definido em `01_capa.tex` utiliza vários conceitos ainda não vistos, e por enquanto, não precisa ser editado. As configurações foram moduladas para melhor utilização do modelo a ser criado.

# Exercício 2.2

4

Acrescente um `\newpage` e um `\input{02_intro.tex}` no arquivo `main.tex`

Utilize os comandos ***section***, ***subsection*** e ***subsubsection*** para organizar o texto do arquivo `02_intro.tex`

\*Note que não é possível usar `chapter` porque estamos usando um `documentclass article`.



## Tipos de fonte

Fonte	Comando	Saída
romano	<code>\textrm{texto}</code>	exemplo de texto
máquina de escrever	<code>\texttt{texto}</code>	exemplo de texto
itálico	<code>\textit{texto}</code>	<i>exemplo de texto</i>
sem serifa	<code>\textsf{texto}</code>	exemplo de texto

## Tamanho do texto

Comando	Saída
<code>\tiny</code>	texto demasiadamente pequeno
<code>\scriptsize</code>	texto muito pequeno
<code>\footnotesize</code>	texto razoavelmente pequeno
<code>\small</code>	texto pequeno
<code>\normalsize</code>	texto normal
<code>\large</code>	texto pouco grande
<code>\Large</code>	texto grande
<code>\LARGE</code>	texto muito grande
<code>\huge</code>	texto demasiadamente grande
<code>\Huge</code>	texto gigante
<code>\HUGE</code>	<b>TEXTO...</b> Na verdade esse comando não existe :)

Exemplo de uso:

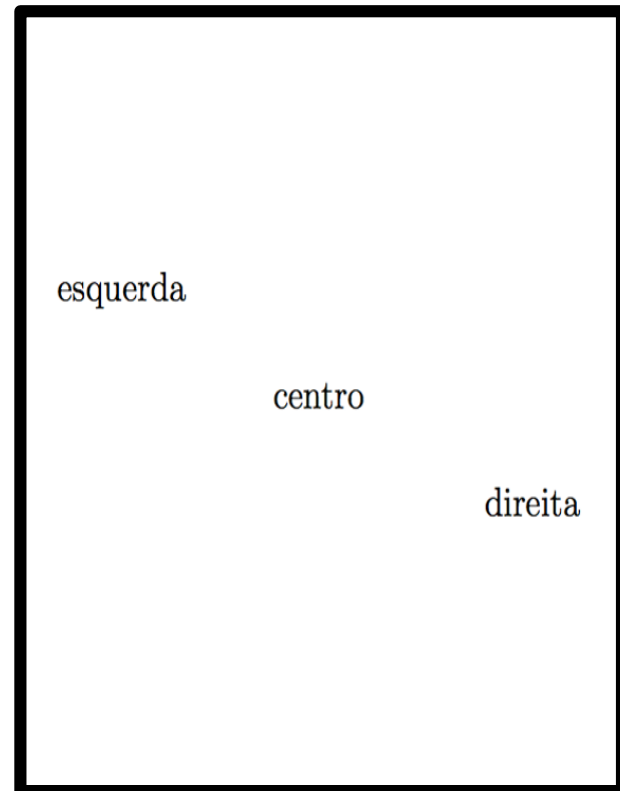
```
\LARGE  
Texto  
\normalsize
```

Ambientes para Alinhamento:

```
\begin{flushleft}  
esquerda  
\end{flushleft}
```

```
\begin{center}  
centro  
\end{center}
```

```
\begin{flushright}  
direita  
\end{flushright}
```



# Exercício 3

---

4

Formate o texto do arquivo **02\_intro.tex**, de modo a utilizar as formatações de texto apresentadas.

O ambiente *itemize*:

```
\begin{itemize}
\item 1 colher de açúcar
\item 1 colher de sal
\item 200ml de água filtrada
\end{itemize}
```

- 1 colher de açúcar
- 1 colher de sal
- 200ml de água filtrada



O ambiente **enumerate**:

```
\begin{enumerate}  
\item Siga até o 2º semáforo  
\item Vire à direita  
\item Siga 200m  
\end{enumerate}
```

1. Siga até o 2º semáforo
2. Vire à direita
3. Siga 200m

# Exercício 4

4

Formate a seção “*Listas*” do arquivo **03\_listas.tex** utilizando os ambientes *enumerate* e *itemize* aninhados, de acordo com o orientado nos comentários.

1. Pilares do PET

- Ensino
- Extensão
- Pesquisa

2. Algumas atividades realizadas pelo PET-EE

- Competição de Robôs Autônomos
- Minicursos (MATLAB, Primeiros Socorros, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, etc.)
- Palestras História da Engenharia Elétrica
- Palestra dos Certificados de Estudo da Engenharia Elétrica

Depois, através do comando *input*, adicione o arquivo **03\_listas.tex** no arquivo **main.tex** e então compile-o. Dica: o comando `\newpage` antes de cada `\input` faz com que cada arquivo comece em uma nova página.





---

# Formatação do Documento

---

**Tabelas**



# Tabelas

---

São inseridas através dos ambientes *table* e *tabular*

# Tabelas

---

## Sintaxe

```
\begin{table}[posição]  
\begin{tabular}{alinhamento}  
  \hline % Insera uma linha horizontal  
  c11 & c12\\  
  c21 & c22\\  
  \hline  
\end{tabular}  
  \caption{Título}  
\end{table}
```

# Tabelas

```
\begin{table}[hb]
  \begin{tabular}{/c/c/}
\hline
País & Número de hab./km quadrado\\
\hline
Mônaco & 16.780\\
\hline
Cingapura & 5.373\\
\hline
Taiwan & 602\\
\hline
  \end{tabular}
  \caption{Países muito povoados}
\end{table}
```

País	Número de hab./metro quadrado
Mônaco	16.780
Cingapura	5.373
Taiwan	602



# Exercício 5

---

Formate a tabela do arquivo `07_tabelas.tex`, com posicionamento **hb**, centralizada na página, com o título indicado no comentário, de modo que ela seja exibida conforme a figura abaixo:

<b>Horário</b>	<b>Qui.</b>	<b>Sex.</b>	<b>Sáb.</b>	<b>Dom.</b>
<b>Manhã</b>	Nublado	Sol	Sol	Sol
<b>Tarde</b>	Nublado	Nublado	Sol	Sol
<b>Noite</b>	Chuva	Chuva	Nublado	Chuva

Tabela 1.1: Previsão do tempo



# Linguagem Matemática





Equações são escritas através do ambiente *equation*

Exemplo do ambiente *equation*.

O Teorema de Pitágoras  
é dado por

```
\begin{equation}
h^2 = c_1^2 + c_2^2
\end{equation}
```

O Teorema de Pitágoras é dado por

$$h^2 = c_1^2 + c_2^2 \quad (3.1)$$

Podemos usar também o comando : \$

As raízes de uma equação do segundo grau podem ser encontradas solucionando-se a equação

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

onde

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

As raízes de uma equação do segundo grau podem ser encontradas solucionando-se a equação

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

onde  $\Delta = b^2 - 4ac$

# Operadores

---

5

Operadores de adição e subtração:

São inseridos diretamente dos caracteres **+** e **-**

Operador de multiplicação

Inserido através comando `|cdot`

## Operador de divisão

- Diretamente do caractere `:`
- Através do comando `\frac{numerador}{denominador}`

# Operadores

---

5

Operador de potenciação:

Inserido através do caractere <sup>^</sup>

# Operadores

---

5

Operador de potenciação:

$$x^{\{2y\}} \longrightarrow x^{2y}$$



# Operadores

---

5

Operador de raiz quadrada:

Inserido através do comando `|sqrt{radical}`

# Operadores

---

Operador de raiz quadrada:

$$\backslash\text{sqrt}\{16\} \quad \longrightarrow \quad \sqrt{16}$$

Operador de raiz n-ésima:

Inserido através do comando `\sqrt[índice]{radical}`

# Operadores

Operador de raiz n-ésima:

$$\backslash\text{sqrt}[3]{8} \longrightarrow \sqrt[3]{8}$$

# Operadores

Outro operadores:

Operação	Entrada	Saída
Logaritmo	$\backslash\log_{\{2\}}y$	$\log_2 y$
Somatório	$\backslash\sum_n^{\{\infty\}} \backslash\frac{\{1\}}{\{n^2\}}$	$\sum_n^\infty \frac{1}{n^2}$
Limite	$\backslash\lim_{\{n \rightarrow \infty\}}x$	$\lim_{n \rightarrow \infty} x$
Integral	$\backslash\int_a^b x^2$	$\int_a^b x^2$



# Exercício 6

5

Reproduza todas as equações abaixo no arquivo  
**04\_equacoes.tex**

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

$$\log_b xy = \log_b x + \log_b y \quad (1.1)$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (1.2)$$

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} \quad (1.3)$$

Dica: Existem ambientes em browser para escrita de equações (fazer a última com ambiente online).



Sistemas lineares e matrizes são escritos através do ambiente  
*array*

```
\begin{equation}
\begin{array}{rcl}
2x - 4y & = & 3 \\
x + 4y & = & 6
\end{array}
\end{equation}
```

$$\begin{array}{rcl} 2x - 4y & = & 3 \\ x + 4y & = & 6 \end{array}$$



```
\begin{equation}
\begin{bmatrix}
7 & -5 \\
2 & 13
\end{bmatrix}
\end{bmatrix}
\end{equation}
```

$$\begin{bmatrix} 7 & -5 \\ 2 & 13 \end{bmatrix}$$

# Sistemas e Matrizes

5

<pre>\begin{matrix} \alpha &amp; \beta^* \\ \gamma^* &amp; \delta \end{matrix}</pre>	$\begin{matrix} \alpha & \beta^* \\ \gamma^* & \delta \end{matrix}$
<pre>\begin{bmatrix} \alpha &amp; \beta^* \\ \gamma^* &amp; \delta \end{bmatrix}</pre>	$\begin{bmatrix} \alpha & \beta^* \\ \gamma^* & \delta \end{bmatrix}$
<pre>\begin{Bmatrix} \alpha &amp; \beta^* \\ \gamma^* &amp; \delta \end{Bmatrix}</pre>	$\begin{Bmatrix} \alpha & \beta^* \\ \gamma^* & \delta \end{Bmatrix}$

<pre>\begin{pmatrix} \alpha &amp; \beta^* \\ \gamma^* &amp; \delta \end{pmatrix}</pre>	$\begin{pmatrix} \alpha & \beta^* \\ \gamma^* & \delta \end{pmatrix}$
<pre>\begin{vmatrix} \alpha &amp; \beta^* \\ \gamma^* &amp; \delta \end{vmatrix}</pre>	$\begin{vmatrix} \alpha & \beta^* \\ \gamma^* & \delta \end{vmatrix}$
<pre>\begin{Vmatrix} \alpha &amp; \beta^* \\ \gamma^* &amp; \delta \end{Vmatrix}</pre>	$\begin{Vmatrix} \alpha & \beta^* \\ \gamma^* & \delta \end{Vmatrix}$
<pre>\begin{smallmatrix} \alpha &amp; \beta^* \\ \gamma^* &amp; \delta \end{smallmatrix}</pre>	$\begin{smallmatrix} \alpha & \beta^* \\ \gamma^* & \delta \end{smallmatrix}$



# Exercício 7

5

Reproduza o sistema equações e sua representação na forma matricial no arquivo `05_matrizes.tex`, como indicados abaixo. Inclua o pacote *amsmath* no arquivo `main.tex` e depois compile-o.

$$\begin{aligned} a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z &= b_1 \\ a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z &= b_2 \\ a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z &= b_3 \end{aligned} \tag{1.4}$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix} \tag{1.5}$$





---

# Imagens

---



Inseridas através do ambiente *figure* e do comando *includegraphics*

Sintaxe:

```
\begin{figure}[posição]  
  \includegraphics[ajuste dimensional]{arquivo}  
  \caption{legenda}  
\end{figure}
```

O Algoritmo do LaTeX posiciona as figuras e imagens automaticamente. Porém, existem alguns comandos que dão um maior controle ao usuário de onde as figuras podem estar. Nesse contexto, podemos mudar o parâmetro opcional posição .

`\begin{figure}[posição]`

- h** - Posiciona exatamente onde ocorre no texto
- b** - Posiciona no fim da página
- t** - Posiciona no topo da página
- p** - Posiciona em uma página especial
- !** - Parâmetros internos do LaTeX escolhem a melhor posição



Exemplo:

```
\begin{figure}[hb]  
  \includegraphics[width=0.2\textwidth]{LogoPETEE.png}  
  \caption{Logo do PET-EE}  
\end{figure}
```



# Exercícios 8

Adicione a figura **Logopng.png** no arquivo **06\_figuras.tex**, com as seguintes configurações:

- o posicionamento deve ser **hb**
- deverá estar centralizada na página
- a largura deve ser **60%** do ***textwidth***
- com a seguinte legenda: **Escudo do PETEE**

Inclua o pacote ***graphicx*** e inclua o comando **`\graphicspath{{figures/}}`** no arquivo **00\_config.tex** e depois compile-o.



---

# Referência

---



O comando `\label{marca}` coloca uma marca naquele ponto do texto.

Para referir à esse ponto em outra parte do texto, use os comandos:

`\ref{marca}` : Para se referir diretamente ao ponto

`\eqref{marca}` : Para se referir diretamente ao ponto e esta referência entre parênteses. Usado para equações.

`\pageref{marca}` : Para se referir à página onde se encontra o ponto

O identificador da `marca` pode ser qualquer conjunto de caracteres, que não inclua os caracteres especiais.

```
\chapter{Figuras}  
\label{cap_Figuras}  
O LOGO do PET-EE pode ser visto na  
Figura \ref{logoPETEE}
```

```
\begin{figure}[hb]  
  \includegraphics[width=0.6  
textwidth]{LogoPETEE.jpg}  
  \caption{Logo do PET-EE}  
  \label{logoPETEE}  
\end{figure}
```

O LOGO do PET-EE pode ser visto na Figura 4.1



Figura 4.1: Logo do PET-EE



---

# Referências Bibliográficas

---



Para se gerar uma bibliografia em um documento, é necessário criar um arquivo na pasta onde está o arquivo fonte com nome terminado em **.bib** (por exemplo, bibli.bib) contendo um banco de dados bibliográficos

## Sintaxe

```
@TIPO{ apelido,  
    AUTHOR = "Fulano de Tal",  
    TITLE = "O Titulo Tal",  
    PUBLISHER = "A Editora",  
    ADDRESS = "Cidade Tal",  
    . . .  
    YEAR = "1998" }
```

Nas bases de dados, geralmente há a opção de referenciar usando bibtex. Exemplo no IEEE Xplore:

**Robust quadcopter control with artificial vector fields\***

Publisher: IEEE [Cite This](#) [PDF](#)

Adriano M. C. Rezende, Vinicius M. Gonçalves, Arthur H. D. Nunes, Luciano C. A. Pimenta [All Authors](#)

23 Full Text Views

**Abstract**

**Abstract:** This article presents a path tracking control strategy for a quadcopter to follow a time varying curve. The control is based on artificial vector fields. The construction of the field is based on a well known technique in the literature. Next, control laws are developed to impose the behavior of the vector field to a second order integrator model. Finally, control laws are developed to impose the dynamics of the controlled second order integrator to a quadcopter model, which assumes the thrust and the angular rates as input commands. Asymptotic convergence of the whole system is proved by showing that the individual systems in cascade connection are input-to-state stable. We also analyze the influence of norm-bounded disturbances in the control inputs to evaluate the robustness of the controller. We show that bounded disturbances originate limited deviations from the target curve. Simulations and a real robot experiment exemplify and validate the developed theory.

Document Sections

- I. Introduction
- II. Problem definition
- III. Proposed solution
- IV. Results
- V. Conclusion and future

**Cite This**

Plain Text **BibTeX** RIS Refworks

Copy Download  Citation & Abstract

```
@INPROCEEDINGS{9196605,
author={A. M. C. {Rezende} and V. M. {Gonçalves} and A. H. D. {Nunes} and L. C. A. {Pimenta}},
booktitle={2020 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)},
title={Robust quadcopter control with artificial vector fields*},
year={2020},
volume={},
number={},
pages={6381-6387},
doi={10.1109/ICRA40945.2020.9196605}}
```

Copy



# Tipos de Citação

O comando começa com:

```
@TIPO{ apelido, .....
```

Onde TIPO pode ser:

BOOK - para livros;

ARTICLE - para artigos;

INCOLLECTION - para partes de um livro;

PROCEEDINGS - para artigo em atas de congressos;

TECHREPORT-para relatórios técnicos;



# Como Citar?

A publicação será citada no documento com o comando `\cite{apelido}`

Mas antes, insira no preâmbulo o comando `\bibliographystyle{plain}`

E no local do documento onde a bibliografia deve aparecer use o comando `\bibliography{arquivo}`,

onde arquivo é o nome do arquivo de banco de dados bibliográficos SEM A TERMINAÇÃO `.bib`

Nem todas as entradas do banco de dados vão aparecer na bibliografia do documento.

Somente aquelas que tenham sido referenciadas no texto com: `\cite{apelido}`

Para inserir também as que não foram, use o comando `\nocite{apelido1,apelido2,...}`

# Exercício 9

---

8

Edite o conteúdo do arquivo `08_citacoes.tex`, com os comandos `\bibliography` e `\cite`

No arquivo `main.tex`, insira o arquivo `08_citacoes.tex`



---

# Sumários

---

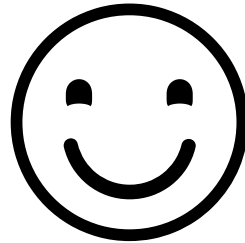


# Exercício 10

---

Nos arquivos da parte pré-textual (dentro do `main.tex`) adicione os comandos `\listoffigures`, `\listoftables`, `\tableofcontents`

... e veja o quanto você aprendeu neste curso!





---

# LATEX

---

Slide-aula



# LATEX

2020