

Breve curso de L^AT_EX

Prof. Miguel Frasson

ICMC

Como funciona o L^AT_EX

Objetivo

Escrever **documentos**, *a priori* para impressão.

MAS pode-se fazer ...

- ▶ PDF com links, no computador
- ▶ Apresentações em PDF — como essa!

Como funciona o \LaTeX

Edição de texto usando **EDITOR** apropriado
escreve-se *arquivo.tex* que descreve o documento

Compilação “roda-se” o programa \LaTeX (ou equivalente)
▶ em geral, de dentro do editor

Visualização é gerado arquivo **pdf** (ou outros)
para **visualização** ou **impressão**

Prós e contras

Contras...

- ▶ Não se vê o resultado enquanto se digita (como M\$ Word)
- ▶ Demora-se um pouco para aprender

Prós e contras

MAS (uma vez aprendido) ...

Prós... que compensam

- ▶ \LaTeX é mais **fácil** 😊
(fórmulas, referências, citações, sumário, etc.)
- ▶ Resultado **bonito** e **profissional**
- ▶ **Gratuito** e disponível para todos os sistemas

Instalação

Windows: MikTeX → www.miktex.org

Versão básica (Basic MikTeX Installer)

- ▶ pequena ($\approx 300\text{Mb}$)
- ▶ Precisa de internet: instala pacotes conforme são usados

Versão completa (MikTeX Net Installer)

- ▶ $\approx 4\text{Gb}$
- ▶ 1º) Download (complete) → 2º) Install
- ▶ Funciona sem internet

Versão Portátil (MikTeX Portable)

- ▶ Roda direto do pendrive, não precisa instalar
- ▶ Precisa de internet: instala pacotes conforme são usados

Instalação

Mac: MacT_EX

- ▶ Versão completa e fácil de instalar

Linux: T_EXlive

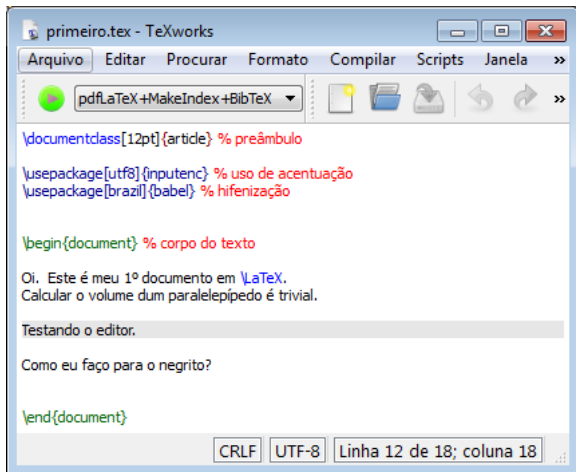
- ▶ Oferecida entre os programas disponíveis

Online, sem instalação

SHAREL_AT_EX


- ▶ www.sharelatex.com
- ▶ Gratuito para uso pessoal

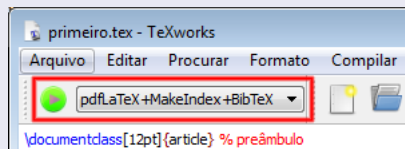
Editor padrão: TeXWorks



Editor padrão: TeXWorks

TeXWorks

- ▶ Já vem instalado quando instala-se o MikTeX
- ▶ Interface funcional
só o **botão de rodar**  e o **menu de programas**



- ▶ Visualizador de PDF com **busca** $\text{\LaTeX} \leftrightarrow \text{PDF}$

A linguagem \LaTeX

- ▶ Essencialmente é **texto** ...
- ▶ ... organizado com **comandos** e **ambientes** \LaTeX .

Básico de comandos em \LaTeX

Comandos

\backslash *comando*

ou

\backslash *comando* [*opcional*] {*arg1*} \cdots {*argn*}

parâmetros

Exemplos

- ▶ \backslash alpha $(\rightarrow \alpha)$
- ▶ \backslash sqrt{2} $(\rightarrow \sqrt{2})$
- ▶ \backslash sqrt[3]{2} $(\rightarrow \sqrt[3]{2})$

Comandos em L^AT_EX

Agrupando com chaves {...}

- ▶ `Texto` → 5 caracteres: T, e, x, t, o
- ▶ `{Texto}` → 1 grupo = 1 coisa

Exemplo

- ▶ `\textbf arg1`
→ escreve `arg1` em **negrito**
(bf = bold face = negrito)
- ▶ `\textbf Texto` → **Texto** (arg1 = T)
- ▶ `\textbf{Texto}` → **Texto** (arg1 = Texto)

Ambientes

Ambiente

- ▶ Outro conceito importante é o **ambiente**
→ delimita uma **região** do texto para um certo fim

```
\begin{nome-do-ambiente}
```

Texto dentro do ambiente

```
\end{nome-do-ambiente}
```

Exemplos

```
\begin{equation}
```

$$x^2 - 1 = 0$$

```
\end{equation}
```

$$x^2 - 1 = 0 \quad (1)$$

Estrutura básica: preâmbulo e corpo do texto

```
\documentclass[12pt]{article}

% aqui declaram-se os pacotes usados,
% definem-se comandos e formatações

\begin{document}

O texto do documento vem aqui.

\end{document}
```

} preâmbulo

} corpo do texto

Classes dos documentos

Para cada tipo, **classes de documento**

```
\documentclass[a4paper,12pt]{report}
```

opções classe

Classes comuns

- ▶ **report**, **book**, **amsbook** → livros
- ▶ **article**, **amsart** → artigos
- ▶ **beamer** (como neste slide) → apresentações

Estendendo L^AT_EX: pacotes

Pacotes

```
\usepackage[opções]{pacote}
```

`babel` hifenação e localização (opção `brazil`)

`inputenc` acentuação (opção `utf8` no nosso caso, `latin1`)

`geometry` dimensões de margens, etc.

`amsmath`, `amssymb` ambientes de fórmulas, símbolos (\notin , \mathbb{R}) etc.

`graphicx` inclusão de imagens (jpg, png, pdf).

`tikz` desenho de figuras ☆ ○ △

`bm` (**bold math**) fórmulas em negrito $e^{i\pi} + 1 = 0$.

`multicol` Texto em várias colunas.

e muitíssimos outros (centenas).

Texto e fórmulas

- ▶ Digite **texto** normalmente.
- ▶ Novo parágrafo → deixe uma linha em branco.
- ▶ **Fórmulas no parágrafo** → entre **\$** e **\$**: `\sqrt{x}` → \sqrt{x}
- ▶ **Fórmulas em destaque** → entre `\[` e `\]`... ou outros

Exemplo

Seja `$f(x)$` a função dada por

```
\[  
f(x) = \frac{x^2 + 1}{\cos x}  
\]
```

Seja $f(x)$ a função dada por

$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{\cos x}$$

Acentos

Escreva acentos normalmente

Use pacote `inputenc` para acentuar normalmente

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

Use a opção certa

`utf8` – codificação UTF-8

`latin1` – codificação ISO 8859-1 = Latin-1

Mudando formatação

Estilo de fontes

Comando

```
\textbf{...}
```

```
\textit{...}
```

```
\textsc{...}
```

Declaração

```
{\bfseries...}
```

```
{\itshape...}
```

```
{\scshape...}
```

Efeito

negrito

itálico

VERSALETE (SMALL CAPS)

Tamanho das fontes

Declaração

```
{\small ...}
```

```
{\large ...}
```

```
{\Large ...}
```

```
{\LARGE ...}
```

Efeito

Texto

Texto

Texto

Texto

Formatação e grupos

- ▶ Grupos (texto entre chaves) limitam o escopo de comandos de formatação.
- ▶ Toda formatação definida em um grupo perde o efeito ao final do grupo

Exemplo

fonte

aaa `{\Large\itshape bbb}` ccc

efeito

aaa *bbb* ccc

Capítulos e seções

Comandos de seccionamento

- ▶ `\chapter{...}`
- ▶ `\section{...}`
- ▶ `\subsection{...}`
- ▶ `\subsubsection{...}`

Seccionamento e referências

Referenciando capítulos e seções

Numeração automática → use `\label` e `\ref`

Exemplo

```
\chapter{Teoria} \label{cap: teoria}
\section{Notação} \label{sec: notacao}
\section{Resultados} \label{sec: resultados}
... ver seção \ref{sec: notacao} ...
```

Capítulo 1 Teoria

1.1 Notação

1.2 Resultados

... ver seção 1.1 ...

Seccionamento e sumário

Sumário

`\tableofcontents` → sumário automático

- ▶ Comandos de seccionamento adicionam entradas ao sumário

Dica (Incluir coisas no sumário)

- ▶ Capítulos não numerados não são incluídos no sumário
- ▶ `\chapter*{Introdução} % cap. Introdução não numerado`
`\addcontentsline{toc}{chapter}{Introdução}`

Dividindo o documento em arquivos

- ▶ documentos grandes são divididos em capítulos e seções
- ▶ é mais complicado lidar com arquivos de texto muito grandes
- ▶ pode-se dividir o documento em partes, cada parte em arquivos separados.

Incluir com `\input`

```
\input{arquivo}      % não colocar a extensão .tex
```

- ▶ inclui o conteúdo do *arquivo.tex* como se este estivesse digitado ali.

Exemplo de dissertação típica

Exemplo

```
\documentclass[12pt]{report}
... % preâmbulo
\begin{document}
  \input{capa}
  \input{folharosto}
  \tableofcontents
  \input{intro}           % cap. Introdução
  \input{teoria}         % cap. Teoria
  \input{aplicacoes}     % cap. Aplicações
  \bibliographystyle{acm}
  \bibliography{teixeira}
\end{document}
```

Inserindo imagens

```
\usepackage{graphicx} % no cabeçalho  
\includegraphics[ajustes]{arquivo}
```

Principais ajustes

- ▶ `scale=número` redimensionar a imagem
- ▶ `width=tamanho` comprimento
- ▶ `height=tamanho` altura

Exemplo de inserção

```
\includegraphics [width=2cm] {smiley.pdf}
```



Tipos de arquivos possíveis de incluir

- ▶ pdf
- ▶ jpg
- ▶ png

Figuras e tabelas

Elementos “flutuantes”

- ▶ figuras ou tabelas
- ▶ podem ser grandes
→ isto dificulta seu posicionamento na página
- ▶ ∴ figuras e tabelas podem deslocar-se na página
→ são flutuantes

Figuras

Elementos das figuras (ambiente figure)

```
\begin{figure}[lista-de-posições] % pos: h,t,b,p  
  (conteúdo da figura)  
  \caption{Legenda}  
  % \label SEMPRE depois do \caption !!  
  \label{fig: label}  
\end{figure}
```

Posições

h = here = aqui

t = top = topo da página

b = bottom = pé da página

p = page = em página separada

Exemplo de figura (inserindo imagem)

Exemplo

```
\usepackage{graphicx}           % no preâmbulo

\begin{figure}[hb]
  \centering
  \includegraphics[width=2cm]{smiley.pdf}
  \caption{Sorria, você NÃO está sendo filmado.}
  \label{fig: sorria}
\end{figure}
```



Figura: Sorria, você NÃO está sendo filmado.

Estilos principais do modo matemático

Estilo em linha

A fórmula fica misturada ao texto na mesma linha.

Exemplo

Seja $f(x) = \int_0^x \frac{\text{sen } x}{x} dx$ a área ...

Estilo em destaque

A fórmula se separa do texto, centralizada e com mais espaço.

Exemplo

Seja

$$f(x) = \int_0^x \frac{\text{sen } x}{x} dx$$

a área ...

Modo matemático

Estilo em linha

▶ `$... $`

▶ `\(... \)`

Exemplo

A fórmula de Euler, dada por `$e^{i\pi} + 1 = 0$` , é considerada uma das mais bonitas fórmulas matemáticas.

A fórmula de Euler, dada por $e^{i\pi} + 1 = 0$, é considerada uma das mais bonitas fórmulas matemáticas.

Modo matemático

Estilo destaque SEM numeração

- ▶ `\[... \]`
- ▶ `\begin{equation*} ... \end{equation*}`

Exemplo

A fórmula de Euler é dada por

```
\[  
  e^{i\pi} + 1 = 0.  
\]
```

A fórmula de Euler é dada por

$$e^{i\pi} + 1 = 0.$$

Modo matemático

Modo destaque COM numeração

▶ `\begin{equation} ... \end{equation}`

Exemplo

A fórmula de Euler é dada por

```
\begin{equation} \label{eq: euler}
```

$$e^{i\pi} + 1 = 0.$$

```
\end{equation}
```

... Ver `\eqref{eq: euler}`.

A fórmula de Euler é dada por

$$e^{i\pi} + 1 = 0. \tag{2}$$

... Ver (2).

Elementos simples

Elementos simples		
Tipo	T _E X (modo matem.)	PDF
Letras latinas	<code>a b x y z A B X Y</code>	<i>abxyz</i> <i>ABXY</i>
Letras gregas minúsc.	<code>\alpha \delta</code>	$\alpha\delta$
Letras gregas maiúsc.	<code>\Omega \Delta</code>	$\Omega\Delta$
Outros símbolos	<code>\infty \exists</code>	$\infty\exists$
	<code>\varnothing</code>	\emptyset

Mais:

- ▶ Apostila L^AT_EX de A a B, p. 39.
- ▶ Comprehensive L^AT_EX symbols list (CTAN) `symbols-a4.pdf`

Ops...

Modo matemático não é itálico!

`\textit{diferente do esperado}`

diferente do esperado

`$diferente do esperado$`

di ferent edoesperado

Relações binárias

Relações binárias

<code>=</code>	$=$	<code>\neq</code>	\neq	<code>\approx</code>	\approx
<code><</code>	$<$	<code>></code>	$>$	<code>\in</code>	\in
<code>\leq</code>	\leq	<code>\geq</code>	\geq	<code>\notin</code>	\notin
<code>\subset</code>	\subset	<code>\supset</code>	\supset	<code>\perp</code>	\perp

Operadores binários

<code>\pm</code>	\pm	<code>\times</code>	\times	<code>\div</code>	\div
<code>\cap</code>	\cap	<code>\cup</code>	\cup	<code>\cdot</code>	\cdot

Mais:

- ▶ Apostila \LaTeX de A a B, p. 38.
- ▶ Comprehensive \LaTeX symbols list (CTAN) `symbols-a4.pdf`

Delimitadores

Delimitadores				
<code>()</code>	<code>()</code>	<code>[]</code>	<code>[]</code>	
<code> </code>	<code> </code>	<code>\ \ </code>	<code> </code>	
<code>\langle \rangle</code>	<code>\langle \rangle</code>	<code>\lbrace \rbrace</code>	<code>{ }</code>	

Tamanhos		(obs: <code>\x = \dfrac{1}{2}</code>)	
<code>(\x)</code>	$\left(\frac{1}{2}\right)$	<code>\left(\x \right)</code>	$\left(\frac{1}{2}\right)$
<code>\bigl(\x \bigr)</code>	$\left(\frac{1}{2}\right)$	<code>\Bigl(\x \Bigr)</code>	$\left(\frac{1}{2}\right)$
<code>\biggl(\x \biggr)</code>	$\left(\frac{1}{2}\right)$	<code>\Biggl(\x \Biggr)</code>	$\left(\frac{1}{2}\right)$

Fontes matemáticas

Caligráficas

```
\mathcal{letra}
```

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Blackboard Bold

(\usepackage{amssymb})

```
\mathbb{letra}
```

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Double Stroke

(\usepackage{dsfont})

```
\mathds{letra}
```

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Índices e expoentes

Índices e expoentes

x^2	x^2	x_n	x_n
x^2_n	x_n^2	$x_{\{n_k\}}$	x_{n_k}
x_{n_k}	erro		

Somatórios e integrais

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

$$\int_0^{\pi} \sin x, dx = 2$$

$$\int_0^{\pi} \sin x dx = 2$$

Frações

`\frac{a}{b}`

`\frac{a}{b}`

Estilo em linha

$\frac{a}{b}$

Estilo destaque

$\frac{a}{b}$

Forçando modo

- ▶ `\tfrac` → fração estilo em linha (t → `\textstyle`)
- ▶ `\dfrac` → fração estilo destaque (d → `\displaystyle`)

Exemplo

`\[\int \frac{1}{x} dx = \int \tfrac{1}{x} dx \]`

$$\int \frac{1}{x} dx = \int \frac{1}{x} dx$$

Raíces

Raíces

$$\backslash\text{sqrt}\{x\} \quad \sqrt{x}$$

$$\backslash\text{sqrt}[3]\{x\} \quad \sqrt[3]{x}$$

Exemplo

$$\backslash\text{sqrt}\{3-2\backslash\text{sqrt}2\} = \backslash\text{sqrt}2-1$$

$$\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} = \sqrt{2} - 1$$

Funções, limites, ...

Funções, limites, ...

<code>\cos</code>	cos	<code>\sin</code>	sin	<code>\tan</code>	tan
<code>\det</code>	det	<code>\log</code>	log	<code>\exp</code>	exp

`\sen` não existe!

```
\newcommand{\sen}{\operatorname{sen}}
```

Exemplo

```
\lim_{x\to 0} \frac{\sen x}{x} = 1
```

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$$

Matrizes

Exemplo

```
\begin{pmatrix}
  1 & 2 & 3 \\
 -1 & 0 & 5 \\
  0 & 3 & 4
\end{pmatrix}
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 5 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Exemplo

Seja $A = \left(\begin{smallmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{smallmatrix} \right)$ a matriz...

Seja $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ a matriz...

Ambientes de várias linhas

Alinhado

```
\begin{align}
a_1 &= b_1 + c_1 \quad \backslashlabel{eq: align} \\
a_2 &= b_2 + c_2 \\
&\quad -d_2 + e_2 \quad \backslashnonumber
\end{align}
Segue da equação \eqref{eq: align} ...
```

$$a_1 = b_1 + c_1 \tag{3}$$

$$a_2 = b_2 + c_2 - d_2 + e_2$$

Segue da equação (3) ...

Ambientes de várias linhas

Centralizado

```
\begin{gather}
  a_1 = b_1 + c_1 \label{eq: gather} \\
  a_2 = b_2 + c_2 \\
  -d_2 + e_2 \nonumber
\end{gather}
Segue da equação \eqref{eq: gather} ...
```

$$\begin{aligned} a_1 &= b_1 + c_1 \\ a_2 &= b_2 + c_2 - d_2 + e_2 \end{aligned} \tag{4}$$

Segue da equação (4) ...

Numeração e referência

Numero ou não?

COM numeração

equation

align

gather

SEM numeração

equation*

align*

gather*

Comandos

Definindo comandos

```
\newcommand{\comando}[no args]{substituição}
```

- ▶ #1 — primeiro parâmetro
- ▶ #2 — segundo parâmetro
- ▶ ...

Exemplos

Exemplo (comando sem argumento)

```
\newcommand{\R}{\mathbb{R}}
```

Seja $a \in \mathbb{R}$ tal que ...

Seja $a \in \mathbb{R}$ tal que ...

Exemplos

Exemplo (comando com 1 argumento)

Suponha que se use muitas vezes o par (x_1, x_2) , (y_1, y_2) , (k_1, k_2) etc.

```
\newcommand{\V}[1]{(#1_1,#1_2)}
```

... considere o vetor $\V{\theta}$...

... considere o vetor (θ_1, θ_2) ...

Para aprender mais

- ▶ Foi contado só uma parte da história
- ▶ Há vários manuais e livros sobre \LaTeX .
Leia e experimente.
- ▶ Na internet há algumas listas de discussão
(como o Google groups [Latex-br](#)) e blogs sobre \LaTeX .
- ▶ É fácil encontrar como fazer qualquer coisa em \LaTeX . Faça
uma busca.
(potencialize os resultados com buscas em inglês)

Dica

Acima de tudo, **USE** o \LaTeX !

FIM

FIM

Agora é só por a mão na massa.