

Miniguia para aprender L^AT_EX

1 Introdução

L^AT_EX é um sistema de preparação de documentos projetado para produzir textos técnicos e científicos de alta qualidade e funciona como uma linguagem de marcação onde a estrutura do texto é descrita pelo usuário e a formatação é feita pelo sistema.

Em contraste aos processadores de texto tradicionais, o L^AT_EX oferece um fluxo de trabalho distinto: ao invés de formatar o texto visualmente, o usuário escreve comandos que definem a estrutura do documento. Isso garante formatação automática, especialmente em elementos como equações matemáticas, e garante também a estabilidade aos arquivos pois eles são armazenados como texto puro, evitando a corrupção de dados. Além disso, a portabilidade é máxima, já que esses arquivos funcionam em qualquer sistema operacional e o usuário tem um controle mais preciso sobre todos os aspectos do documento.

Neste guia, o uso do LaTeX através da plataforma online *Overleaf* será incentivado por fins de conveniência e portanto não discutirei como fazer a instalação local em sistemas macOS ou Windows.

2 Estrutura básica de um documento

Todo documento L^AT_EX segue esta estrutura fundamental:

```
% Tipo de documento e opções

\documentclass[12pt,a4paper]{article}

% Preâmbulo - Pacotes e configurações

\usepackage[utf8]{inputenc}    % Suporte a acentos
\usepackage[T1]{fontenc}      % Codificação da fonte
\usepackage{amsmath}          % Suporte matemático
\usepackage[brazilian]{babel} % Português do Brasil

% Início do documento

\begin{document}

% Conteúdo arbitrário

\end{document}
```

No âmbito da personalização, são utilizados *packages* que trazem consigo diversas funcionalidades. Alguns desses pacotes mais essenciais incluem o `inputenc` para suporte a caracteres especiais, o `fontenc` para codificação de fontes, o `babel` para diferentes idiomas, o `amsmath` para fórmulas matemáticas, o

`graphicx` para inserção de imagens e o `geometry` para configurar as margens da página.

O LaTeX oferece diversas classes de documentos: artigos científicos (classe `article`), relatórios e dissertações (classe `report`), livros (classe `book`), apresentações (classe `beamer`) e cartas formais (classe `letter`).

É recomendado que se compile o arquivo frequentemente para verificar se tudo está funcionando corretamente e, caso seja necessária ajuda, consulte a documentação oficial do LaTeX pois ela contém informações detalhadas sobre todos os comandos e pacotes disponíveis.

Existe uma estrutura clara e hierárquica para organizar seus documentos. Para definir o título, autor, data e criar seções, subseções e sub-subseções, utilize os seguintes comandos:

```
\title{Título do Documento}
\author{Seu nome}
\date{\today} % data do dia
\maketitle % compõe o título

\section{Seção Principal}
\subsection{Subseção}
\subsubsection{Sub-subseção}
```

Através do LaTeX o usuário pode fazer uso de uma variedade de comandos para formatar o texto de forma precisa e consistente. Para destacar palavras ou frases, existe o comando `\textbf{}` para negrito, `\textit{}` para itálico, `\underline{}` para sublinhado, `\texttt{}` para fonte (comum em códigos) e `\emph{}` para ênfase. Ajuste o tamanho da fonte com os comandos `\tiny`, `\small`, `\normalsize`, `\large` e `\huge`.

Para controlar a organização do texto, existem comandos específicos. Uma linha em branco ou o comando `\par` inicia um novo parágrafo. Para quebrar uma linha dentro de um parágrafo, use `\\` ou `\newline`. O comando `\noindent` remove a indentação padrão do início de um parágrafo. Além disso, você pode controlar o espaçamento horizontal e vertical utilizando os comandos `\hspace{}` e `\vspace{}`, respectivamente.

Vamos recapitular algumas dessas informações abaixo:

```
\textbf{texto em negrito}
\textit{texto em itálico}
\underline{texto sublinhado}
\texttt{texto monoespaçado}
\emph{texto enfatizado}

{\tiny texto minúsculo}
{\small texto pequeno}
{\normalsize texto normal}
{\large texto grande}
{\huge texto enorme}
```

A criação de listas comumente são com marcadores (*bullets*), numeradas ou descritivas. As listas com marcadores são ideais para enumerar itens sem uma ordem específica, enquanto as listas numeradas são utilizadas quando a ordem dos itens é relevante. As listas descritivas, por sua vez, associam um rótulo (termo) a uma descrição mais detalhada. A sintaxe para criar essas listas é relativamente simples e

envolve o uso dos ambientes `itemize`, `enumerate` e `description`, respectivamente. Dentro desses ambientes, cada item da lista é iniciado com o comando `\item` seguido do texto do item.

Por exemplo, para criar uma lista com marcadores, você iniciaria um ambiente `itemize` e dentro dele listaria os itens utilizando o comando `\item`. Para personalizar a aparência das listas, o LaTeX oferece opções para modificar o tipo de marcador, a numeração e o espaçamento entre os itens.

Vamos entender isso melhor:

```
% Lista com bullets:
```

```
\begin{itemize}
  \item Primeiro item
  \item Segundo item
  \item[-] Item com hífen
\end{itemize}
```

```
% Lista numerada:
```

```
\begin{enumerate}
  \item Primeiro item
  \item Segundo item
  \item[*] Item com asterisco
\end{enumerate}
```

```
% Lista de descrição:
```

```
\begin{description}
  \item[Termo] Descrição
  \item[Outro] Outra descrição
\end{description}
```

Você já deve ter percebido, mas com o caracter `%` podem ser feitos comentários. Outro exemplo:

```
% Isto é um comentário de linha
%
% Este é um bloco de
% comentários
```

Além dos comandos básicos de formatação, o LaTeX oferece uma variedade de ambientes para formatar texto de maneiras específicas: por exemplo, para destacar citações, pode-se utilizar os ambientes `quote` e `quotation`, que centralizam e formatam o texto de forma a indicar que se trata de uma citação. O ambiente `quote` é utilizado para citações curtas, enquanto o `quotation` é mais adequado para citações mais longas, como aquelas de múltiplos parágrafos.

Para preservar a formatação exata de um texto, como códigos de programação ou exemplos de saída de comandos, o ambiente `verbatim` é ideal. Dentro desse ambiente, todos os caracteres, incluindo espaços e quebras de linha são exibidos exatamente como foram digitados, sem nenhuma interpretação por parte do compilador LaTeX:

```

% Citações
\begin{quote}
    Citação curta centralizada.
\end{quote}

\begin{quotation}
    Citação longa com parágrafos.
\end{quotation}

% Texto verbatim (preserva espaços e quebras)
\begin{verbatim}
    Texto exatamente
    como está digitado

```

Para controlar a indentação dos parágrafos, o valor de `\parindent` pode ser ajustado para algum número arbitrário. O espaçamento entre as linhas é definido com o comando `\linespread` e o alinhamento do texto pode ser centralizado, alinhado à esquerda ou à direita utilizando os ambientes `center`, `flushleft` e `flushright`.

Para organizar o texto em colunas, o pacote `multicol` é útil. Ao utilizar o LaTeX, é importante evitar alguns erros comuns, como usar `\\` para separar parágrafos (o correto é deixar uma linha em branco), misturar diferentes comandos de formatação sem agrupá-los adequadamente, esquecer de fechar os ambientes e utilizar múltiplos espaços em branco (que serão ignorados).

Sugestão de prática

Utilize os conhecimentos adquiridos até agora para aplicar os elementos de estrutura, listas, formatação e alinhamento de texto.

3 Elementos avançados

3.1 Elementos flutuantes

No LaTeX, as tabelas são construídas utilizando o ambiente `tabular`, que permite definir o número de colunas e o alinhamento do texto em cada coluna. As figuras, por sua vez, são inseridas no documento utilizando o ambiente `figure` e o comando `includegraphics`.

Ambos os elementos, tabelas e figuras, são considerados *flutuantes*, ou seja, o LaTeX pode posicioná-los automaticamente na página, buscando o melhor encaixe. Para controlar a posição de um elemento flutuante, as opções `[h]` (aqui), `[t]` (topo), `[b]` (baixo) e `[p]` (página separada) devem ser usadas dentro dos colchetes após o nome do ambiente. Além disso, é possível adicionar legendas à tabelas e figuras usando os comandos `caption` e `label`, respectivamente, facilitando a referência a esses elementos em outras partes do documento. Veja:

```

\begin{table}[htbp]
\centering
\caption{Título da Tabela}
\begin{tabular}{|l|c|r|} % | para bordas, l-left, c-center, r-right
\hline
Coluna 1 & Coluna 2 & Coluna 3 \\
\hline
Item 1 & 123 & A \\
Item 2 & 456 & B \\
\hline
\end{tabular}
\label{tab:exemplo}
\end{table}

```

É interessante que se utilize pacotes como `booktabs` para tabelas mais elegantes, `tabularx` para ajustar a largura de tabelas e `multirow` para mesclar células.

```

\usepackage{graphicx}

\begin{figure}[htbp]
\centering
\includegraphics[width=0.8\textwidth]{imagem.png}
\caption{Descrição da figura}
\label{fig:exemplo}
\end{figure}

```

Ao inserir figuras, sempre coloque `label` após `caption` e utilize formatos como PNG.

Para adicionar cor ao texto, o pacote `xcolor` é essencial. A partir deles cores personalizadas podem ser definidas e aplicar essas cores a diferentes elementos do texto, como palavras ou blocos inteiros.

Além disso, é possível criar efeitos de destaque, como caixas coloridas com ou sem bordas. As referências cruzadas são outra ferramenta poderosa do \LaTeX , permitindo que se conecte diferentes partes do seu documento, como seções, figuras e tabelas. Para criar referências cruzadas, utiliza-se os comandos `ref`, `pageref` e `nameref`, que inserem o número, o número da página ou o nome de um elemento, respectivamente. Para gerenciar uma lista de referências bibliográficas, são utilizados os comandos `cite` e `bibliography`. Não se esqueça de escolher um estilo de citação adequado, como `plain`.

3.2 Personalização básica

Para personalizar a geometria da página, o pacote `geometry` permite definir o tamanho do papel, as margens e os espaçamentos internos. O pacote `fancyhdr` oferece recursos avançados para a criação de cabeçalhos e rodapés personalizados, permitindo definir diferentes conteúdos para as margens esquerda, direita e central, tanto no cabeçalho quanto no rodapé.

Não só isso, mas o \LaTeX permite ajustar o espaçamento entre as linhas usando o comando `linespread` e o espaçamento entre os parágrafos com `parskip`. Para controlar as margens das listas, o comando `leftmargini` pode ser utilizado. Confira:

```

% Configuração de página

\usepackage{geometry}
\geometry{
  a4paper,
  margin=2.5cm,
  top=3cm,
  bottom=3cm
}

% Cabeçalho e Rodapé

\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
\fancyhead[L]{Cabeçalho Esquerdo}
\fancyhead[R]{Cabeçalho Direito}
\fancyfoot[C]{Página \thepage}

% Espaçamentos

% Entre linhas
\linespread{1.5}

% Entre parágrafos
\setlength{\parskip}{1em}

% Margens de lista
\setlength{\leftmargini}{2em}

```

Sugestão de prática

Utilize as informações aprendidas nessa seção para aplicar os elementos gráficos e customização de cor; inclua um título personalizado e faça um rodapé com numeração de página.

3.3 Matemática

Para a inserção de fórmulas matemáticas no texto, usa-se o modo `inline` com $a + b$ e para destacar equações e o modo `display` com o ambiente `equation`. Operadores como $+$, $-$, $*$, $/$ são utilizados para realizar operações básicas. Símbolos matemáticos como α , β , \sum , \int e muitos outros estão disponíveis.

O LaTeX oferece ambientes para criar matrizes, frações e equações mais complexas. Pacotes como `amsmath` e `amssymb` permitem escrever expressões mais sofisticadas. Adicione-os ao preâmbulo assim:

```

\usepackage{amsmath}    % pacote principal para matemática
\usepackage{amssymb}   % símbolos matemáticos adicionais

```

Vejamos como isso funciona na prática:

% Modo inline (na linha do texto)

Esta é uma equação $x + y = z$ no meio do texto

% Modo display (equação centralizada)

```
\[
  x + y = z
\]
```

% Ambiente para equações (com numeração)

```
\begin{equation}
  x + y = z
\end{equation}
```

As equações podem ser alinhadas:

```
\begin{align}
x + y &= z \\
2x + 3y &= 5z
\end{align}
```

As operações básicas são representadas da seguinte forma:

% Operadores aritméticos

```
$a + b$      % adição
$a - b$      % subtração
$a \times b$ % multiplicação
$a \div b$   % divisão
$\frac{a}{b}$ % fração
```

% Potências e índices

```
$x^2$      % ao quadrado
$x_i$      % subscrito
$x^2_i$    % combinados
```

Símbolos matemáticos são totalmente suportados, como pode-se verificar a seguir:

% Símbolos gregos

```
$$\alpha, \beta, \gamma$
$$\pi, \theta, \phi$
```

% Conjuntos

```
$$\in, \notin$      % pertence, não pertence
$$\subset, \supset$  % subconjunto, superconjunto
$$\cup, \cap$       % união, interseção
```

% Lógica

```
$$\forall, \exists$ % para todo, existe
$$\implies, \iff$   % implica, se e somente se
```

Matrizes e equações matemáticas são escritas no LaTeX da seguinte forma:

```
\begin{matrix}
a & b \\
c & d
\end{matrix}
```

```
% Com parênteses
\begin{pmatrix}
a & b \\
c & d
\end{pmatrix}
```

```
% Com colchetes
\begin{bmatrix}
a & b \\
c & d
\end{bmatrix}
```

Outros símbolos relevantes:

```
% Somatório
\sum_{i=1}^n x_i
```

```
% Integral
\int_a^b f(x) \, dx
```

```
% Limite
\lim_{x \to \infty} f(x)
```

```
% Produto
\prod_{i=1}^n x_i
```

4 Conclusão

Embora o \LaTeX possa parecer intimidador à primeira vista, espero que esse breve guia tenha te ajudado a ter alguma ideia básica a respeito dessa poderosa ferramenta. Foram abordados apenas os fundamentos essenciais para começar, desde a estrutura básica até elementos mais avançados de formatação. Com prática e experimentação, você descobrirá que o \LaTeX pode tornar sua produção de documentos técnicos e acadêmicos mais eficiente e profissional.

4.1 Recursos adicionais

Acho importante mencionar em particular alguns ambientes interessantes para conhecer mais sobre o \LaTeX e buscar ajuda, seja com a própria documentação do \TeX , o subreddit **r/latex** ou o **TeX Stack Exchange**.

No *Overleaf* existem diversos *templates* de documentos disponibilizados gratuitamente pela comunidade \LaTeX . Você pode visualizá-los em <https://www.overleaf.com/latex/templates>.

Bons estudos!