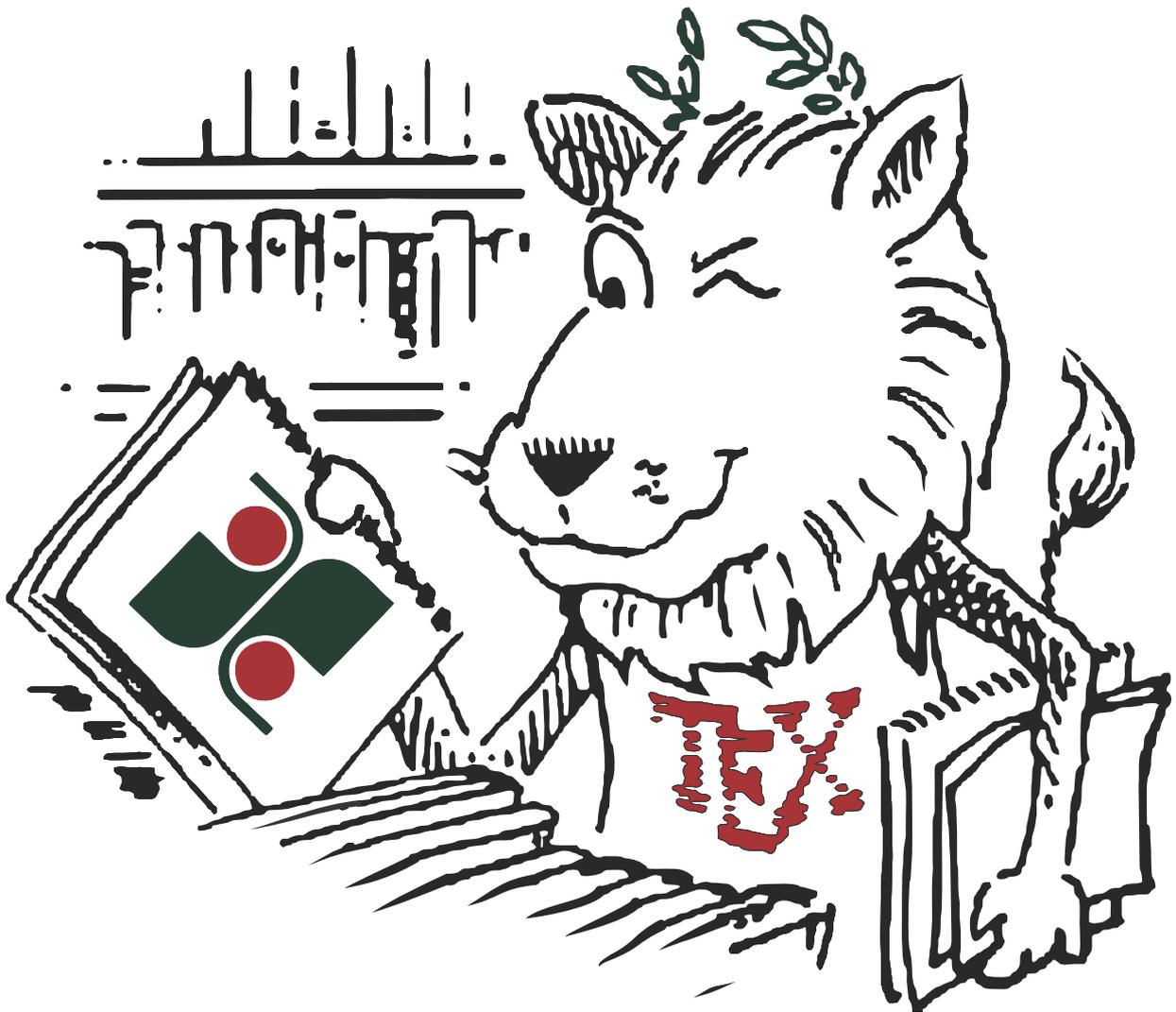


Grupo Colméia-UDESC Apresenta:

`\title{` Apostila de **L^AT_EX** : `}`
`\subtitle{` Criando Artigos Acadêmicos `}`



`\author{` Daniel S. Camargo `}`

1st Edition

**Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC
Departamento de Ciência da Computação – DCC
Bacharelado em Ciência da Computação – BCC
Grupo de Software e Hardware Livre – Colméia**

APOSTILA L^AT_EX

Daniel Scheidemantel Camargo

**Joinville, SC
2013**

PARCERIA

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina

PROEX – Pró-Reitoria de Extensão

REITOR

Antonio Heronaldo de Sousa

EDITORAÇÃO

Grupo Colméia (<http://www.colmeia.udesc.br/>)

Ficha Catalográfica a ser preparada pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da UDESC

CAMARGO, Daniel Scheidemantel

APOSTILA L^AT_EX/ . -- Joinville: UDESC/DCC/2013.

38 p. : il. - Bacharelado em Ciência da Computação – BCC.

Bibliografia.

1. Extensão; 2. Mini-Curso; 3. Computação; 4. LaTeX; 5. Apostilas; 6. Artigos; I. COLMÉIA; II. CAMARGO, D. S.; III. UDESC; V. PROEX.

CDD-00XX.0

-00X.00

LICENÇAS ATRIBUÍDAS À ESTE MATERIAL

Este material faz uso da licença livre Creative Commons, sendo que o utilizador deve sempre compartilhar o trabalho sob a mesma licença.

Neste sentido, fica livre a utilização tanto pessoal quanto comercial, desde que seja sempre mantida a mesma licença e sempre mencionando a autoria.

Este trabalho está sob uma Licença Creative Commons Atribuição-Compartilha Igual 4.0 Internacional.

Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>.



Para maiores informações favor entrar em contato com o autor Daniel Scheidemantel Camargo, no e-mail daniel@colmeia.udesc.br.

CONTEÚDO

1	Preâmbulo	3
1.1	O que é?	3
1.2	Motivação	3
1.3	História	3
1.3.1	TEX	3
1.3.2	L ^A T _E X	4
1.3.3	L ^A T _E X 2 _ε	4
1.4	L ^A T _E X vs. WYSIWYG	4
1.4.1	Vantagens	5
1.4.2	Desvantagens	5
1.5	Locais de referência	6
2	Editores e Distribuições	7
2.1	Distribuições	7
2.2	Editores	7
2.3	sharelatex: uma opção ao google drive	8
3	Tipos de Arquivos gerados	9
3.1	Arquivos de entrada	9
3.2	Arquivos de saída	9
3.3	Arquivos temporários	9
3.4	Ferramentas	10
4	Estrutura do L^AT_EX	11
4.1	Preâmbulo	12
4.1.1	Sobre o <code>documentclass</code>	12
4.1.2	Sobre o <code>usepackage</code>	12
4.1.3	Preâmbulo de um artigo SBC	12
4.1.4	Preâmbulo de um artigo IEEE bare_conf.tex	13
4.2	Corpo	13
4.3	Bibliografia	13
5	Comandos comuns em artigos	14
5.1	Capítulos em <i>(sub)níveis</i>	14
5.2	Comandos Simples	15
5.2.1	Espaçamento e Parágrafos	15
5.2.2	Marcação	15
5.2.3	Posição	15
5.2.4	Tamanhos	16
5.3	Notas de Rodapé, Citações e Referências Cruzadas	17
5.4	Ambientes	18
5.4.1	Itemize e Enumerate	18
5.4.2	Verbatim	18
5.4.3	Resumo / Abstract	19

6	Comandos Avançados para artigos	20
6.1	Corpos Flutuantes	20
6.1.1	Imagens	21
6.1.2	Tabelas	22
6.1.3	Minipage	25
6.2	Algoritmos com pacote <code>algorithm2e.sty</code>	26
6.3	Entradas matemáticas	29
7	Bibliografia	32
7.1	Para poucas referências	32
7.2	Para muitas referências	32
8	Exercício	35
	Bibliografia	38

1.1 O QUE É?

\LaTeX é um sistema de escrita feito para elaboração de textos de alta qualidade tipográfica, especialmente utilizada na área matemática e científica. Também é amplamente utilizado para vários outros tipos de documentos: de simples cartas à livros completos.

No âmbito acadêmico, normalmente os textos são artigos, teses, dissertações, monografias, relatórios de estágio, dentre outros. . .

1.2 MOTIVAÇÃO

\LaTeX é de suma importância para a comunidade acadêmica e científica, pois a grande exigência da perfeição estética dos textos faz com que o acadêmico tenha que se preocupar, além do conteúdo, com a formatação, indentação, numeração e controle de citações, *e.g.*, ao incluir um subcapítulo no meio da monografia, pode ocorrer um erro de incremento no valor do índice, ou ao modificar uma citação, precisaria modificar todas as consequentes.

Com essas simples premissas torna-se necessário que, desde cedo, um acadêmico tenha uma noção da utilização da ferramenta $\LaTeX 2_{\epsilon}$, para que quando for utilizá-la o autor não precise primeiro aprendê-la, ganhando tempo para o desenvolvimento de seu trabalho.

1.3 HISTÓRIA

Resumindo as versões, o $\LaTeX 2_{\epsilon}$ é a versão mais atual do \LaTeX , que por sua vez é um conjunto de macros do processador de texto \TeX .

1.3.1 \TeX

Em 1977, Donald E. Knuth [Knuth, 1984] vendo seus livros e artigos se deteriorarem pela baixa qualidade tipográfica de sua época, e vendo o potencial das impressoras digitais na indústria gráfica, começou a desenvolver o programa de computador \TeX a pedido da \mathcal{AMS} . A versão que usamos hoje foi lançada em 1982, com várias modifica-

ções ao longo dos anos ficou extremamente estável e atualmente é considerado ‘livre de bugs’.

Uma das lendas da origem nome é que foi inspirado nas primeiras letras da palavra *tecnologia* em grego: (*τεχνολογια*). Deve ser pronunciado “Tech” pois a letra grega χ =qui em *τεχ* é pronunciada dessa forma. Para escrever no formato ASCII $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ deve ser escrito como $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

1.3.2 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Quase que simultaneamente, o $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ foi desenvolvido por Leslie Lamport [Lamport, 1994] que utiliza o formatador $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ como seu mecanismo de processamento.

Para facilitar o desenvolvimento textual, foi criado um conjunto de macros para simplificar o uso da linguagem $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Essas macros definem tipos de documentos como cartas, artigos, livros, relatórios, assim como ambientes para equações matemáticas, algoritmos, entre outros. . . . Isso permite compor e imprimir seu documento de um modo simples utilizando um layout profissional pré-definido.

Uma das histórias da origem do nome, é que vem da junção do programa anterior $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, com a sílaba “La” de Lamport. Deve ser pronunciado “Lay-Tech” ou “Láh-tech”. Em um formato ASCII $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ deve ser escrito como $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

1.3.3 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{2_{\epsilon}}$

Em 1994 o pacote $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ foi atualizado pela equipe $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{3}$, liderada por Frank Mittelbach, para incluir algumas melhorias à muito tempo requisitadas, e para reunificar todas as atualizações de versão que foram lançadas desde o lançamento do $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{2.09}$ alguns anos atrás. Para distinguir a nova versão da anterior, foi denominada de $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{2_{\epsilon}}$.

Pronuncia-se “Lay-tech 2” e escreve-se $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{2_{\epsilon}}$.

1.4 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ vs. WYSIWYG

Em um ambiente $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, o programa toma o lugar do diagramador e usa o $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ para a edição gráfica. Mas como todo programa, o $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ precisa receber mais informações adicionais que descrevem a estrutura lógica de seu trabalho. Esta informação é escrita no texto como comandos $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

Isto é completamente diferente da metodologia WYSIWYG¹ que muitos dos processadores de texto famosos como o MS Word ou o LibreOffice Writer usam. Nestes programas, os autores especificam o layout do documento enquanto digitam. A todo o momento, eles podem ver no monitor o resultado que será impresso no final do trabalho.

Quando usamos o $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, normalmente não é possível ver o resultado final enquanto digitamos o texto. Mas o resultado pode ser visto no monitor depois de processado com o $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

¹Do inglês “what you see is what you get”, que significa, “o que você vê é o que você tem”.

WYSIWYG e \LaTeX possuem objetivos e base de usuários completamente diferentes, não sendo prudente afirmar qual sistema seja superior, são apenas diferentes.

É necessário, entretanto, mostrar as vantagens e desvantagens de se utilizar um ou outro para que você saiba qual modelo lhe convém.

1.4.1 Vantagens

Para qualquer acadêmico de ensino superior os motivos expostos na seção 1.2 já seriam suficientes, mas para reforçar a ideia podemos listar mais algumas vantagens:

- Layouts profissionalmente criados, tornando o documento com aparência de gráfica.
- O processamento de fórmulas matemáticas é robusta, padronizada e visualmente agradável.
- Usuários de ‘primeira viagem’ apenas precisam aprender alguns poucos comandos de fácil compreensão para processar trabalhos com layouts pré-definidos, *e.g.* artigos. Ao usar ferramentas gráfica como o LyX fica ainda mais simples.
- Estruturas complexas podem ser criadas facilmente, sem ter que refazer os reeditar algo pronto.
- Como o sistema \LaTeX é open source, *i.e.*, gratuito, não é preciso desembolsar absolutamente nada, e ainda tem uma qualidade superior aos documentos gerados por softwares proprietários.
- Possui diversas atualizações grátis para tarefas que não estão disponíveis por padrão no \LaTeX básico, *e.g.* bibliografia normalizada como ABNT \LaTeX , inclusão de gráficos POSTSCRIPT, etc. . .
- Requer pouquíssimo recurso do sistema, o processador não precisa trabalhar o tempo todo, apenas no momento de gerar o arquivo final.
- Totalmente portátil, pode ser utilizado em todos os hardwares atuais, em todos os sistemas operacionais, respeitando apenas as codificação de caracteres dos arquivos de entrada (UTF-8, ISO 8859-15, etc. . .).
- Possui ajuda de várias comunidades que apoiam o software livre, e sempre que o usuário tenha um problema de difícil resolução, contará com uma vasta população de usuários dispostos à ajudá-lo (e sem pagar nada por isso).

1.4.2 Desvantagens

Não é porque estamos ensinando \LaTeX que não explicitaremos as desvantagens:

- Embora a utilização de estilos prontos seja fácil, a criação de novos modelos requer tempo e experiência.
 - A aprendizagem é mais complicada do que os sistemas WYSIWYG, pois embora a estrutura seja intuitiva, os comandos não são.
 - Desaconselhável para criação de documentos curtos e com diferentes cores, fontes e figuras.
-

1.5 LOCAIS DE REFERÊNCIA

A internet, de uma forma geral, tanto pode ajudar como atrapalhar. É recomendável que seja feito uso de boas referências no momento de solucionar suas dúvidas, ou até mesmo de aprender alguma ferramenta nova.

Para isso segue alguns locais que foram utilizados como referência para esta apostila:

Temos o [Hefferon, 2012] e o [Neves, 2011]. Já pela base instrutiva, a maior referência foi [Oetiker, 2011], com sua obra mais conhecida como “The not so short”.

EDITORES E DISTRIBUIÇÕES

O editor é a interface entre o usuário e a distribuição, sendo que por padrão, o usuário pode instalá-los separadamente. Atualmente, a instalação dos editores mais recentes são dependentes das suas respectivas distribuições \LaTeX , *i.e.* ao baixar e instalar um editor, a distribuição é instalada junto.

2.1 DISTRIBUIÇÕES

Podemos citar as principais distribuições relacionadas com o seu respectivo SO. Mas vale lembrar que o \TeX Live e o $\text{MiK}\TeX$ são multiplataforma, na tabela 2.1 cada distro está relacionada com seu SO mais comum.

SO	Distribuição
Linux/Unix	\TeX Live
Windows	$\text{MiK}\TeX$
MacOS X	Mac \TeX

Tabela 2.1: Distro. vs. SO

2.2 EDITORES

Os editores aqui, são simples programas que escrevem texto ASCII sem qualquer formatação, mas que utilizam a ‘maquinaria’ do \LaTeX para dar forma ao arquivo de saída.

No GNU/Linux por exemplo, pode ser usado o gedit para criar o `arquivo.tex` de entrada e pelo terminal compilar o arquivo de saída.

Mas para facilitar a vida do usuário, algumas outras funcionalidades são sempre bem vindas. Alguns editores chegam a ser parecidos com Ambientes de desenvolvimento (IDE) de linguagens como C++, Java, Python, etc. . . .

Inclusive o muito utilizado Eclipse possui a extensão [TeXlipse](#), tornando-o um dos mais completos ¹ editores de \LaTeX .

Vejam na tabela 2.2 os dois principais editores para cada respectivo Sistema Operacional:

SO	Editores
Linux/Unix	Kile ou \LaTeX ila
Windows	\TeX workS ou LEd
MacOS X	\LaTeX ian ou \TeX Shop

Tabela 2.2: Editores vs. SO

Lembrando que Kile e \TeX workS são multiplataforma, e para usuários que gostam de usar SOs simultâneos, ficam estes como dica ao escolher o seu editor preferido.

2.3 SHARELATEX: UMA OPÇÃO AO GOOGLE DRIVE

Se um usuário precisa desenvolver um trabalho em equipe, e gosta da facilidade que o Google Drive fornece para sistema WYSIWYG, existem um serviço que possibilita a realização de trabalhos colaborativos: o [Share \$\LaTeX\$](#) ² que fornece uma boa interface com o usuário e um resultado final de qualidade.

Se quiser apenas um editor online, mas sem o serviço colaborativo, o usuário tem como opção o [\$\LaTeX\$ Lab](#)³.

¹Segundo uma comparação entre editores \LaTeX . Pode ser acessado em http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_TeX_editors e nesta mesma relação pode ser visto quase todos os editores com suas principais funcionalidades

²Disponível em: <http://www.sharelatex.com>.

³ Disponível em: <http://docs.latexlab.org>.

TIPOS DE ARQUIVOS GERADOS

Ao começar a trabalhar com \LaTeX , é comum estranhar as várias extensões que aparecem ao compilar um arquivo de entrada. Para isso temos uma lista com as principais extensões que um usuário normalmente encontra:

3.1 ARQUIVOS DE ENTRADA

- **.tex** É o principal arquivo de um projeto, com conteúdo do texto;
- **.sty** É incluído como um pacote de macros no seu documento \LaTeX utilizando o comando `\usepackage`.
- **.cls** Arquivo de classe que define o estilo do seu documento. É selecionados com o comando `\documentclass`.
- **.bib** Arquivo com conteúdos organizado de forma a gerar bibliografia.

3.2 ARQUIVOS DE SAÍDA

- **.dvi** Device Independent file. Este é o resultado principal da utilização do \LaTeX . Veja o seu conteúdo com um programa de visualização de DVI ou converta-o para outro formato, com a aplicação `dvips`, por exemplo.
- **.ps** PostScript. Trata-se de uma linguagem de descrição de página independente de dispositivo.
- **.pdf** Portable Document Format é uma evolução do `.ps`. Normalmente é com este formato que trabalharemos por sua dinamicidade e compatibilidade.

3.3 ARQUIVOS TEMPORÁRIOS

Podem ser ignorados, o \LaTeX apenas utiliza-os para controle e segurança de backup.

- **.log** Contém informação detalhada sobre o que aconteceu da última vez que compilou o \LaTeX no seu documento.
 - **.toc** Guarda todos os cabeçalhos. Será lido da próxima vez que compilar o \LaTeX para produzir a tabela de conteúdos.
-

- **.aux e .out** Arquivo que transporta informação de uma utilização do \LaTeX até à próxima compilação. Entre outras coisas, é utilizado para guardar informação associada à referências cruzadas.

3.4 FERRAMENTAS

Para gerar os arquivos de saída, para esta apostila focaremos em arquivos com extensão *.PDF, por ter a maior possibilidade de existir um programa visualizador de PDF em qualquer computador.

Ferramentas são variações do $T_{\text{E}}X$ para atender à necessidades diferenciadas, e não para a criação de artigos como SBC e IEEE. Temos como exemplo:

Xe \LaTeX criado para utilizar o novo padrão de fontes `OpenType` e dar acesso ao usuário à inserir uma fonte qualquer do sistema, mas para isso algumas coisas devem ser modificadas no preâmbulo;

Lua $T_{\text{E}}X$ é o $T_{\text{E}}X$ escrito em linguagem Lua, mas ainda não está 100% perfeito;

Con $T_{\text{E}}Xt$ está voltado ao controle tipográfico de estilos que fogem dos padronizados pelo \LaTeX e tem as mesmas vantagens do Xe \LaTeX ;

Para esta apostila, utilizaremos apenas o **PDF \LaTeX** , não somente por ser a ferramenta indicada pela SBC e pelo IEEE para compilar seu artigo, mas também por ser a que trabalha de forma mais simples e compatível ao gerar extensões *.PDF.

Quando um arquivo de entrada é compilado pelo L^AT_EX é esperado uma certa estrutura que deve estar organizada pelas prioridades de processamento. Como o foco desta apostila está voltado à artigos, pode-se generalizar a estruturação sempre respeitando a ordem: *Preâmbulo* → *Corpo* → *Bibliografia* .

Generalizando a estrutura de um artigo, obtemos o seguinte:

```
\documentclass[opções]{estilo}      %Isso é um comentário
\usepackage[opções]{pacote1}       %Declarações do preâmbulo
\usepackage[opções]{pacote2}

\renewcommand{\comando_anterior}{novo_comando}      %Se quiser
\author{Fulano, \and Ciclano}
\title{Título do Artigo}

\begin{document}                        %Início do conteúdo do artigo,

  \maketitle

  Conteúdo do documento,
  tudo o que é escrito aqui
  aparecerá no seu artigo.              %Menos os comentários.

  \section{Capítulo 1}                  %Estrutura dos (sub(sub))capítulos
  \subsection{Subcapítulo 1.1}

  \begin{thebibliography}
                                     %Área da bibliografia que pode
  \end{thebibliography}                %ser criada externamente com .bib

\end{document}                          %Fim do documento
```

4.1 PREÂMBULO

Tudo o que é declarado entre: `\documentclass{}` e `\begin{document}` faz parte do preâmbulo. Nesta parte deve ser especificado a classe do documento e os pacotes que o arquivo de entrada necessitará.

Também é possível criar novas macros, definir título do artigo com `\title{Título}` e nome dos autores com `\author{Nome1, Nome2}`, mas sempre colocando logo após o `\begin{document}` o comando `\maketitle`.

Os próximos capítulos trazem as declarações mais comuns encontradas em artigos SBC e IEEE.

4.1.1 Sobre o `documentclass`

A informação primordial que o L^AT_EX precisa quando gera um arquivo está especificado em `\documentclass[opções]{estilo}`. Aqui será definido o tipo de documento que o autor quer criar, sendo que o parâmetro:

- `{estilo}` especifica o tipo de documento a ser criado, e.g. `article`, `report`, `book`, `beamer`, etc...
- `[opções]` padroniza o comportamento das classes de documento, tais opções precisam ser separadas por vírgula. As três principais são:
 - ✓ Fonte: tamanho da fonte medidos em pontos (pt), o padrão é 10pt;
 - ✓ Papel: tamanho do papel, por padrão `letterpaper`, podendo ser `a4paper`;
 - ✓ Coluna: para documentos em colunas simples como SBC: `onecolumn` ou em colunas duplas como IEEE: `twocolumn`;

4.1.2 Sobre o `usepackage`

Este comando serve para carregar os pacotes que adicionam novos recursos ao sistema. Para os modelos SBC e IEEE os pacotes indispensáveis já estão setados. Dependendo da sua distribuição alguns pacotes (principalmente os mais recentes) não estão incluídos por padrão, mas não se preocupe, pois se o seu editor for mais avançado ele fará o download automaticamente. Em casos raros o usuário terá que procurar o arquivo `.sty` no [CTAN](#)¹ e apenas incluí-lo na mesma pasta do arquivo `.tex`.

4.1.3 Preâmbulo de um artigo SBC

Possui uma estrutura semelhante à esta:

```
\documentclass[12pt]{article} %[fonte12]{artigo}
\usepackage{sbc-template}      %macros da sbc
\usepackage{graphicx,url}     %inserir imagens
\usepackage[brazil]{babel}    %Linguagem
\usepackage[latin1]{inputenc} %Caracteres
```

¹The Comprehensive TeX Archive Network é a principal referencia para documentação oficial T_EX

```
\sloppy           %Gerencia Espaco entre palavras
\title{Título Artigo}
\author{Fulano}
\address{Instituição \\ local}
\email{fulano@local.com}
```

4.1.4 Preâmbulo de um artigo IEEE bare_conf.tex

Possui uma estrutura semelhante à esta:

```
\documentclass[conference]{IEEEtran}
\usepackage{array} %desenv. array e tabela
\usepackage{fixltx2e} %fixa problema kernel
\hyphenation{op-tical} %quebra de linha
\title{Título Artigo}
\author{\IEEEauthorblockN{Fulano}
        \IEEEauthorblockA{Inst \\Local\\
        Email:fulano@inst.com}
        \and
        \IEEEauthorblockN{Ciclano}
        \IEEEauthorblockA{Inst \\Local\\
        Email:ciclano@inst.com}
        \and
        ...}
```

4.2 CORPO

A área que compreende entre `\begin{document}` e `\end{document}` é a parte onde será desenvolvido o conteúdo do texto.

A sequência de comandos comumente utilizados ao se desenvolver um artigo científico ou uma monografia/tese estão descritas no capítulo 5.

4.3 BIBLIOGRAFIA

Uma parte indispensável na elaboração de artigos ou monografias é a citação de suas fontes bibliográficas. Note que o ambiente de desenvolvimento `\begin{thebibliography}` e `\end{thebibliography}` está dentro do ambiente `\begin \end {document}` e por questões de organização normalmente os dados dos autores são especificados em um arquivo separado com extensão .bib.

Será especificado no capítulo 7 os detalhes dos diferentes formatos de bibliografias.

COMANDOS COMUNS EM ARTIGOS

É de suma importância ter um conhecimento sobre os principais comandos utilizados para estruturar e formatar o conteúdo de um artigo de acordo com seu objetivo. Neste capítulo não só abordaremos as boas práticas de organização estrutural, mas também como inserir imagens e tabelas, criar algoritmos de forma estruturada, dentre outras coisas.

5.1 CAPÍTULOS EM (SUB)NÍVEIS

Para construir uma teoria de forma científica, é necessário, no mínimo, uma estruturação das informações, para isso é indicado que se faça uso de capítulos¹, seções, subseções... e itens.

Para a elaboração de monografias, o \LaTeX cria um índice automaticamente usando os títulos das seções e os números da página da última compilação do documento. O comando `\tableofcontents` se expande para um índice no local onde ele estiver inserido. Um documento novo precisa ser compilado duas ou três vezes para se obter um índice correto.

```
\section{ Para o capítulo #1 }
\subsection{ Para o subcapítulo #1.1 }
\subsubsection{ Para o subsubcapítulo #1.1.1 }

\section{ Para o capítulo #2 }\label{chave}
\subsection{ Para o subcapítulo #2.1 }
\subsection{ Para o subcapítulo #2.2 }
\subsubsection{ Para o subsubcapítulo #2.2.1 }
```

¹`\chapter` é aceito apenas para o estilo de classe `book` e `report`

5.2 COMANDOS SIMPLES

Existem comandos que são essenciais para dar forma ao seu texto, independente da classe de documento que você está utilizando. Vejamos os mais utilizados nos próximos subcapítulos.

5.2.1 Espaçamento e Parágrafos

Para 'quebrar' um parágrafo use

uma linha em branco ou
dois `\\` `'\backslash'`.

Para espaços em branco
entre palavras
o `\LaTeX~` lê
somente um.

Para 'quebrar' um parágrafo use
uma linha em branco ou dois
"backslash".

Para espaços em branco entre palavras o
`\LaTeX` lê somente um.

5.2.2 Marcação

```
\textbf{negrito}\\ \\
\textit{Itálico, onde
\emph{'enfocado quebra'}
o itálico}. \\ \\
\underline{sublinhado}\\
\texttt{truetype font}\\
''2 crases -> 2 aspas simples''\\
'1 crase -> 1 aspa simples'
```

negrito

Itálico, onde 'enfocado quebra' o itálico.

sublinhado

truetype font

"2 crases -> 2 aspas simples"

'1 crase -> 1 aspa simples'

5.2.3 Posição

No `\LaTeX` pode-se configurar as posições direita, centralizada e esquerda, além dos ambientes de citação que cria uma tabulação extra de um determinado bloco.

```
\begin{flushleft}
  Para a esquerda.\
```

```
\end{flushleft}
```

```
\begin{center}
  Ambiente centralizado.\
```

```
\end{center}
```

```
\begin{flushright}
  Para a direita.\
```

```
\end{flushright}
```

Para a esquerda.

Ambiente centralizado.

Para a direita.

5.2.4 Tamanhos

O \LaTeX fornece nove comandos para configurar padrões de tamanhos de fontes em um determinado momento do texto².

Contamos com a opção de criar um ambiente, ou simplesmente iniciar com um dos nove nomes de ambientes `\huge` **e fechar com** `\normalsize` para voltar ao normal.

Vejamos os nomes dos nove tamanhos exemplificados em ambientes:

```
\begin{tiny}
1. minuscuro;
\end{tiny}
```

1. minuscuro;

```
\begin{scriptsize}
2. script;
\end{scriptsize}
```

2. script;

```
\begin{footnotesize}
3. rodapé;
\end{footnotesize}
```

3. rodapé;

```
\begin{small}
4. pequeno;
\end{small}\
```

4. pequeno;

²Para configurar um tamanho para todo o documento, deve ser atribuído ao parâmetro opcional do `documentclass` [`<valor>`pt].

```
\begin{large}
5. grande;
\end{large}
```

5. grande;

```
\begin{Large}
6. Grande;
\end{Large}
```

6. Grande;

```
\begin{LARGE}
7. GRANDE;
\end{LARGE}
```

7. GRANDE;

```
\begin{huge}
8. enorme;
\end{huge}
```

8. enorme;

```
\begin{Huge}
9. Enorme;
\end{Huge}
```

9. Enorme;

5.3 NOTAS DE RODAPÉ, CITAÇÕES E REFERÊNCIAS CRUZADAS

Quando for necessário explicar algo que não é pertinente ao texto, mas você acha necessário, use uma nota de rodapé³ como a que pode ser vista no rodapé desta página.

```
\footnote{Aqui vai uma nota de rodapé com \footnote{texto}}.
```

Dependendo do tamanho e complexidade de certos trabalhos, às vezes faz-se necessário referenciar figuras, tabelas, capítulo ou páginas em que certo assunto se encontra, isso é chamado de referências cruzadas. O \LaTeX providencia os seguintes comandos para realizar referências cruzadas:

- `\label{chave}` Marcador e deve ser colocado no local a ser referenciado.
- `\ref{chave}` N^o do objeto, quando se quer chamar a posição na estrutura.
- `\pageref{chave}` N^o da página do objeto, quando se quer referenciar a página em que o marcador está.

O valor a ser inserido no lugar de `<chave>` deve ser único para cada objeto no documento, e deve-se chamar a referência com o valor exato da chave alocada em `\label{}`. Não é recomendado o uso de caracteres com acentos.

³Aqui vai uma nota de rodapé com `\footnote{texto}`.

No exemplo abaixo, pode ser verificado como utilizar essa funcionalidade. Note que a utilização do til (~) serve para garantir um espaço entre a palavra anterior e o comando.

```
No capítulo~\ref{citacao} que
está na página~\pageref{citacao}
foi colocado o comando
\verb|\label{citacao}|
```

No capítulo 5.3 que está na página 17 foi colocado o comando `\label{citacao}`

Para fazer uma citação à um autor, usa-se o comando `\cite{chave}`. Para detalhar a citação, de modo que apareça na Bibliografia, veja detalhes na seção 7

5.4 AMBIENTES

Um ambiente é uma parte do documento que está entre `\begin{ambiente}` e `\end{ambiente}` em que tudo que está entre esses dois comandos é afetado pelo ambiente definido. São alguns exemplos de ambiente: `itemize`, `enumerate`, `tabular`, `figure`, `verbatim`, `algorithm2e`,...

Os ambientes podem ser chamados várias vezes uns dentro dos outros desde que a ordem de chamada seja mantida.

5.4.1 Itemize e Enumerate

Caso seja necessário subdividir o conteúdo ainda mais que as estruturas de níveis demonstradas no capítulo 5.1, indica-se usar os ambientes `itemize` ou `enumerate`.

```
\begin{itemize}
\item Útil para listas simples;
\begin{enumerate}
\item Se for preciso ordenar,
\item use enumerate.
\end{enumerate}
\item O padrão é com bullets,
\item [-] pode-se usar hífen;
\item [\checkmark] Checkmark;
\end{itemize}
```

- Útil para listas simples;
 1. Se for preciso ordenar,
 2. use enumerate.
- O padrão é com bullets,
- pode-se usar hífen;
- ✓ Checkmark;

5.4.2 Verbatim

Os textos escritos entre `\begin{verbatim}` e `\end{verbatim}` serão passados para o arquivo final, com a fonte de máquina de escrever, com todas as quebras de linha e espaços, sem que qualquer comando \LaTeX seja executado.

Para um parágrafo, pode-se utilizar o comando `\verb+texto+`. O sinal '+' é apenas um exemplo de um delimitador, pode-se usar `*`, `,`, `|`, `-`, etc...

Para que seja possível gerenciar melhor este ambiente, recomenda-se a inclusão do pacote `\usepackage{fancyvrb}` e ao definir um ambiente declare Verbatim com ‘V’ maiúsculo. Para esta apostila, este ambiente foi utilizado em grande escala.

Abaixo, segue um exemplo de um verbatim usado no capítulo 5.1:

```
\begin{Verbatim}[frame=single]
  \section{#1}
  \subsection{#1.1}
  \subsubsection{#1.1.1}
\end{Verbatim}
```

```
\section{#1}
\subsection{#1.1}
\subsubsection{#1.1.1}
```

5.4.3 Resumo / Abstract

Em publicações científicas é habitual iniciar com um resumo que possa dar ao leitor uma visão rápida do que o espera. O \LaTeX dispõe do ambiente `abstract` para esta finalidade. Normalmente este ambiente é usado em documentos escritos com a classe “`article`”.

Deve ser colocado abaixo da chamada que cria o cabeçalho `\maketitle`. Quando o artigo é de nível internacional deve conter também o resumo em inglês.

```
\begin{abstract}
  The abstract of your article is here.
\end{abstract}

\begin{resumo}
  O resumo do seu artigo vem aqui.
\end{resumo}
```

Abstract: *The abstract of your article is here.*

Resumo: *O resumo do seu artigo vem aqui.*

COMANDOS AVANÇADOS PARA ARTIGOS

6.1 CORPOS FLUTUANTES

Ao inserir objetos como imagens, tabelas ou algoritmos em um artigo, não é recomendado que existam quebras entre as páginas ou que existam páginas parcialmente vazias, pois isso tornaria a estética desagradável.

A solução que o \LaTeX traz para esse detalhe é ‘flutuar’ o objeto inserido para uma página posterior, preenchendo o local com o texto que segue. Como \LaTeX utiliza referências cruzadas com numeração automática, o objeto inserido jamais ficará perdido, pois utilizando o artifício apresentado no capítulo 5.3, fica fácil referenciar o local exato do objeto.

É importante saber manipular esta funcionalidade, pois o \LaTeX raramente colocará estes objetos onde você realmente deseja, e para isso veremos os parâmetros de posição que o \LaTeX oferece.

Um corpo flutuante é definido entre `\begin{Amb} [<par>]` e `\end{Amb}`, (assim como um ambiente) onde `{Amb}` pode ser definido como as opções descritas na imagem 6.1.

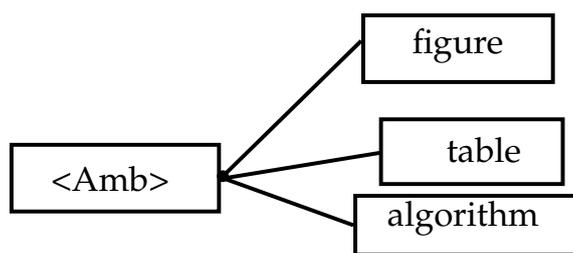


Figura 6.1: Ilustração dos tipos de ambiente float.

Já ao parâmetro `[<par>]` pode ser atribuído os valores da tabela 6.1, que mostra uma lista dos parâmetros possíveis.

Pode ser atribuído mais de um valor para o parâmetro de posição, sabendo que a prioridade será avaliada em ordem de leitura¹.

Mas mesmo assim se, *e.g.* ao parametrizar com `[htbp]` e o algoritmo do \LaTeX não achar conveniente colocar “aqui”, o objeto será flutuado para o “topo” da próxima página,

¹Da esquerda para a direita.

Espec.	Permissão para colocar em...
h	'here' Aqui, neste exato local.
t	'top' Topo da página.
b	'bottom' Inferior da página.
p	'page' Página especial.
!	"Boas"posições de flutuação.

Tabela 6.1: Parâmetros de posição um float.

e se ainda não couber no topo, será inserido “embaixo” desta página.. e finalmente não aceitando os parâmetros será posto em uma “página” especial para esta imagem.

Para ordenar ao \LaTeX que o objeto seja inserido exatamente no local do código, basta adicionar o ponto de exclamação h! “here!” (como se estivesse dando uma ordem).

No caso de problemas grandiosos ao inserir um float que nem a exclamação ajude, uma boa dica é colocar o comando `\clearpage` antes (ou depois) de inserir o objeto flutuante. Isso limpará a fila de prioridade de inserção de objetos, forçando o algoritmo \LaTeX a imprimir até este comando todos os objetos, logo quebra a página e depois insere o objeto desejado (ou continua o texto subsequente).

6.1.1 Imagens

Vejamos agora como definir de um ambiente para a inserção de imagens.

```
\begin{figure}[htb]
  \begin{center}
    \includegraphics[scale=0.1]{misc/udescao}
    \caption[UDESCÃO]{Uma fotinho do nosso amigo UDESCÃO}
    \label{fig:udescao}
  \end{center}
\end{figure}
```

Para inserir diretamente uma imagem é indicado que o arquivo esteja na mesma pasta que o arquivo principal `*.tex`. Caso queira organizar as imagens em uma sub-pasta, pode-se utilizar a barra de fração `subpasta/arquivo`.

Se ocultar a extensão desta imagem e tenha outras versões com mesmo nome, na mesma pasta, será escolhido a versão vetorial do arquivo.

Com relação às extensões aceitas, o mais aconselhável é o que segue na tabela [6.2](#)

O código acima resultará na figura [6.2](#):

Grupo	Extensão	Indicado se...
Bitmaps	*.jpg e *.png	não tiver imagem em vetorial.
Vetorial	*.eps e *.pdf	tiver algo em vetorial, melhor.

Tabela 6.2: Extensões de imagem.



Figura 6.2: Uma fotinho do nosso amigo UDESCÃO.

6.1.2 Tabelas

O ambiente `{table}` forma o objeto flutuante de uma tabela e segue as mesmas regras de inserção de uma figura. Mas para formar uma tabela, é necessário criar o ambiente tabular, que pode ser utilizado para criar tabelas perfeitas com linhas verticais e horizontais opcionais.

O argumento `{<alinham-cel>}` do comando `\begin{tabular}{<alinham-cel>}` define o alinhamento de cada coluna na tabela. Use um `l` para uma coluna de texto alinhado à esquerda, `r` para texto alinhado à direita, e `c` para texto centrado; `p{largura}` para uma coluna que contem texto com quebras de linha, e `|` para uma linha vertical que separará as células.

Se o texto numa coluna é largo para a página, o \LaTeX não o irá mudar de texto automaticamente. Usando `p{largura}` pode definir um tipo de coluna que irá funcionar como um parágrafo normal.

Dentro de um ambiente `tabular`, o `&` fecha a coluna e o texto seguinte vai para a próxima coluna, `\\` inicia uma nova linha e `\hline` insere uma linha horizontal.

```
\begin{tabular}{|p{2cm}|r|}
\hline
Bem-vindo ao parágrafo do Boxy
que quebra automaticamente. &
Na segunda coluna não
quebra \\ \hline
Agora na segunda linha &
E na outra \\ \hline
\end{tabular}
```

Bem-vindo ao pará- grafo do Boxy que quebra automati- camente.	Na segunda coluna não quebra
Agora na segunda linha	E na outra

O separador de coluna pode ser especificado com o construtor `@{...}`. Este comando tira o espaço entre colunas e substitui com o que quer que esteja entre as chaves.

Um uso comum para este comando é para o problema de alinhamento de casas decimais, onde pode-se fazer uma “gambiarra” utilizando duas colunas: uma alinhada à direita com a parte inteira e uma alinhada à esquerda com a parte decimal. O comando `@{.}` substitui o espaço normal entre colunas com um “.”, apenas dando a aparência visual de uma única tabela alinhada pelo ponto decimal. Não se esqueça de substituir o ponto decimal nos números com o separador de coluna (`&`)! Um título para o par de colunas pode ser colocado acima da nossa “coluna” numérica usando o comando `\multicolumn`.

```
\begin{tabular}{|c|r @{.} l|}
\hline
Expressão Pi & &
\multicolumn{2}{c}{Valor}
\\ \hline
 $\pi$  & 3&1416
\\ \hline
 $\pi^\pi$  & 36&46
\\ \hline
 $(\pi^\pi)^\pi$  & 80662&7
\\ \hline
\end{tabular}
```

Expressão Pi	Valor
π	3.1416
π^π	36.46
$(\pi^\pi)^\pi$	80662.7

O comando `\multicolumn{cols}{pos}{texto}` é muito útil e quase sempre é utilizado. Segue um exemplo prático do comando em que explica seus argumentos:

```

\begin{tabular}{|c|p{4cm}|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}%
{\textbf{MULTICOLUNAS}}\\
\hline
{\bf Argumento} & {\bf Exemplo} \\
\hline
{cols} & Quantas colunas a partir daqui ocupará? \\
\hline
{pos} & Qual alinhamento da célula? \\
\hline
{texto} & Texto da célula \\
\hline
\end{tabular}

```

MULTICOLUNAS	
Argumento	Exemplo
{cols}	Quantas colunas a partir daqui ocupará?
{pos}	Qual alinhamento da célula?
{texto}	Texto da célula

Para finalizar a seção de tabelas, segue um exemplo com a aplicação conjunta entre multilinhas e multicolumns em uma tabela com alguns símbolos.

```

\begin{table}[ht]
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|c|c|}
\hline
\multicolumn{4}{|c|}{SÍMBOLOS} \\
\hline \hline
\multirow{2}{*}{\alpha} & \maltese & \textleaf & \textborn \\
& \cos & \sin & \tan \\
\hline
\gamma & \Delta & \Psi & \Theta \\
\hline
\delta & \textsurd & \texttimes & \textdiv \\
\hline
\multirow{3}{*}{\epsilon} & \textohm & \textcelsius & \Re \\
& \int & \iint & \iiint \\
& f' & \sum & \Pi \\
\hline
\end{tabular}
\caption[Simbolos multi(row,column)]{Exemplo de tabela com
smbolos, multirow e multicolumn}
\label{tab:simb}
\end{center}
\end{table}

```

Note que a inserção de cifrão $\$ \$$ é usado em ambientes matemáticos, como detalharemos no capítulo 6.3. O código acima depois de processado fica como a tabela 6.3 abaixo:

SÍMBOLOS			
α	\boxtimes cos	∞ sin	\emptyset tan
γ	Δ	Ψ	Θ
δ	\checkmark	\times	\div
ε	λ	$^{\circ}\text{C}$	\Re
	\int f'	\iint Σ	\iiint Π

Tabela 6.3: Exemplo de tabela com símbolos, multirow e multicolumn

6.1.3 Minipage

O ambiente `minipage` é útil quando é necessário colocar dois objetos (texto, figuras, tabelas...) lado a lado.

Quando iniciamos o ambiente é possível usar os parâmetros:

`\begin{minipage}[pos1][altura][pos2]{largura}` onde:

- **[pos1]** - é a posição que a caixa criada pela `minipage` ocupa na página.
- **[altura]** - é a altura da minipágina. Omitindo, designa-se automaticamente
- **[pos2]** - é a posição do texto que está na minipágina com valores.
- **{largura}** - é a largura da minipágina.

Uma tabela dos valores possíveis para o parâmetro de posição 1 e 2 pode ser vista ao lado esquerdo da figura 6.3.



VALORES POSSÍVEIS PARA [pos]	
[pos]	Correspondente
t	Para topo
b	Para baixo
c	Para centro

Figura 6.3: Um exemplo de `minipage`

Abaixo segue o código para criar uma `minipage` dentro de um corpo flutuante do tipo `{figure}`.

Note que os parâmetros de `[altura]` e `[pos2]` estão omitidos e são automaticamente considerados como a altura da maior figura e a posição definida como `[pos1]` respectivamente.

```

\begin{figure}[htb]
\centering
\begin{minipage}[c]{0.49\linewidth}
\centering
\includegraphics[width=0.7\linewidth]{misc/udescao}
\label{Uma imagem}
\end{minipage}
\hfill
\begin{minipage}[c]{0.49\linewidth}
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{VALORES POSSÍVEIS PARA {\bf [pos]}} \\ \hline
[{\bf pos}] & {\bf Correspondente} \\ \hline
t & Para topo \\ \hline
b & Para baixo \\ \hline
c & Para centro \\ \hline
\end{tabular}
\end{minipage}
\caption{Um exemplo de minipage}
\label{fig:minipage}
\end{figure}

```

6.2 ALGORITMOS COM PACOTE ALGORITHM2E.STY

Existem três pacotes disponíveis oficialmente para o desenvolvimento de algoritmos em \LaTeX , mas neste tutorial trabalharemos com o mais recente: o **algorithm2e**.

O desenvolvimento de algoritmos com o pacote esocífico para tal, torna o objeto algoritmo em um objeto flutuante. Um conjunto de palavras-chave predefinidas é dado, mas como o \LaTeX é maleável, é possível alterar as palavras-chave. Para isso e outros detalhes basta verificar a documentação oficial disponível na página do [algorithm2e no CTAN](#).

Para utilizar este ambiente, deve-se primeiro carregar o `\usepackage[<opções>]{algorithm2e}` no preâmbulo.

Uma dica para obter uma boa estética, é utilizar no parâmetro `[<opções>]` os valores:

```

\usepackage
[boxruled,      % Caixa em volta, leg. acima, linha após leg.
linesnumbered, % Numeração das linhas,
portuguese]    % Para algoritmos em português.
{algorithm2e}  % Enfim o pacote.

```

Um exemplo básico para averiguar a qualidade de desenvolvimento.

Algoritmo 1: Como escrever algoritmos em $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$

Dados: Este texto

Resultado: Aprendeu a escrever algoritmos

```

1 enquanto não chegar no fim deste documento faça
2   Continue lendo;
3   se entender então
4     vai para próxima seção;
5     seção atual torna-se esta;
6   senão
7     volte para o início da seção atual;
8   fim
9 fim

```

O algoritmo 1 é um exemplo simplório, mas observa-se que os comando estão em português, e esta é mais uma das vantagens de trabalhar com o pacote `algorithm2e`.

Note que os parâmetros de flutuação [`htbp!`] são aceitos para definir o local de colocação como corpo flutuante.

```

\begin{algorithm}[ht]
\SetAlgoLined
\Dados{Este texto}
\Resultado{Aprendeu a escrever algoritmos}
\Enqto{não chegar no fim deste documento}{
  Continue lendo\;
  \eSe{entender}{
    vai para próxima seção\;
    seção atual torna-se esta\;
  }{
    volte para o início da seção atual\;
  }
}
\caption{Como escrever algoritmos em \LaTeXe}
\label{algo:01}
\end{algorithm}
\end{verbatim}

```

Agora com comandos em inglês para o caso de um artigo de nível internacional.

```

\IncMargin{1em}
\begin{algorithm}
  \SetKwData{Left}{left}\SetKwData{This}{this}\SetKwData{Up}{up}

```

```

\SetKwFunction{Union}{Union}\SetKwFunction{FindCompress}{FindCompress}
\SetKwInOut{Input}{input}\SetKwInOut{Output}{output}

\Input{A bitmap $Im$ of size $w\times l$}
\Output{A partition of the bitmap}
\BlankLine
\emph{special treatment of the first line}\;
\For{$i\leftarrow 2$ \KwTo $l$}{
  \emph{special treatment of the first element of line $i$}\;
  \For{$j\leftarrow 2$ \KwTo $w$}{\label{forins}
    \Left$\leftarrow$ \FindCompress{$Im[i,j-1]$}\;
    \Up$\leftarrow$ \FindCompress{$Im[i-1,]$}\;
    \This$\leftarrow$ \FindCompress{$Im[i,j]$}\;
    \If(\tcp*[h]{O(\Left,\This)==1}){\Left comp \This}{\label{lt}
      \lIf{\Left <$ \This}{\Union{\Left,\This}}\;
      \lElse{\Union{\This,\Left}}\;
    }
    \If(\tcp*[f]{O(\Up,\This)==1}){\Up compatible with \This}{\label{ut}
      \lIf{\Up <$ \This}{\Union{\Up,\This}}\;
      \tcp{\This is put under \Up to keep tree as flat as}\label{cmt}
      \lElse{\Union{\This,\Up}}\tcp*[r]{\This to \Up}\label{lelse}
    }
  }
  \lForEach{element $e$ of the line $i$}{\FindCompress{p}}
}
\caption{Decomposição disjunta}\label{algo:disj}
\end{algorithm}\DecMargin{1em}

```

Vejamos algumas das macros mais utilizadas:

```

\begin{itemize}
  \item |\Input{dados de entrada}|
  \item |\Output{dados de saída}|
  \item |\If{condição}{então bloco}|
  \item |\ElseIf{elseif bloco}|
  \item |\Switch{condição}{Switch bloco}|
  \item |\Case{a case}{case bloco}|
  \item |\Other{outro caso bloco}|
  \item |\For{condição}{texto loop}|
  \item |\While{condição}{texto loop}|
  \item |\ForEach{condição}{texto loop}|
  \item |\Repeat{end condição}{texto loop}|
  \item |\ForAll{condição}{texto loop}|

```

```

\end{itemize}

\begin{Verbatim}[frame=single, fontsize=\small]
\IncMargin{1em}
\begin{algorithm}
  \SetKwData{Left}{left}\SetKwData{This}{this}\SetKwData{Up}{up}
  \SetKwFunction{Union}{Union}\SetKwFunction{FindCompress}{FindCompress}
  \SetKwInOut{Input}{input}\SetKwInOut{Output}{output}

  \Input{A bitmap $Im$ of size $w\times l$}
  \Output{A partition of the bitmap}
  \BlankLine
  \emph{special treatment of the first line}\;
  \For{$i\leftarrow 2$ \KwTo $l$}{
    \emph{special treatment of the first element of line $i$}\;
    \For{$j\leftarrow 2$ \KwTo $w$}{\label{forins}
      \Left$\leftarrow$ \FindCompress{$Im[i, j-1]$}\;
      \Up$\leftarrow$ \FindCompress{$Im[i-1, ]$}\;
      \This$\leftarrow$ \FindCompress{$Im[i, j]$}\;
      \If(\tcp*[h]{O(\Left, \This)==1}){\Left comp \This}{\label{lt}
        \lIf{\Left $<$ \This}{\Union{\Left, \This}}\;
        \lElse{\Union{\This, \Left}}\;
      }
      \If(\tcp*[f]{O(\Up, \This)==1}){\Up compatible with \This}{\label{ut}
        \lIf{\Up $<$ \This}{\Union{\Up, \This}}\;
        \tcp{\This is put under \Up to keep tree as flat as}\label{cmt}
        \lElse{\Union{\This, \Up}}\tcp*[r]{\This to \Up}\label{lelse}
      }
    }
    \lForEach{element $e$ of the line $i$}{\FindCompress{p}}
  }
  \caption{Decomposição disjunta}\label{algo:disj}
\end{algorithm}\DecMargin{1em}

```

6.3 ENTRADAS MATEMÁTICAS

Neste capítulo vamos entrar na essência do \LaTeX que é reproduzir símbolos e formulas matemáticas com qualidade profissional. Mas como este universo é imenso, vamos apenas tangenciar o conjunto de ferramentas que um usuário realmente tem à sua disposição.

Para utilizar os comandos padronizados pela \mathcal{AMS} basta carregar o pacote `\usepackage{amsmath}`

Uma fórmula matemática pode ser escrita numa linha, em contexto com o resto da frase (*estilo texto*), ou o parágrafo pode ser dividido, colocando a fórmula em destaque (*destilo montra*). As fórmulas *dentro* de um parágrafo são introduzidas entre $\$$ e $\$$.

Adicione $\$a\$$ ao quadrado e $\$b\$$ ao quadrado para obter $\$c\$$ ao quadrado. Ou, usando uma fórmula matemática:
 $\$a^2 + b^2 = c^2\$$

Adicione a ao quadrado e b ao quadrado para obter c ao quadrado. Ou, usando uma fórmula matemática: $a^2 + b^2 = c^2$

Se precisar usar fórmulas maiores, que precisem ser destacadas e referenciadas, existe o ambiente `\begin{equation} - \end{equation}` que dá uma aparência conhecida como *estilo montra*. Ou simplesmente usando `\[` e `\]` (mas este não enumera) como demonstra o próximo exemplo:

Einstein diz que
`\begin{equation}`
`E = mc^2 \label{esperto}`
`\end{equation}`
 Que burro, dá zero pra ele..
`\[`
`1 + 1 = 3 \tag{palerma}`
`\]`
 Esta é uma referência para
`\eqref{esperto}`.

Einstein diz que

$$E = mc^2 \tag{6.1}$$

Que burro, dá zero pra ele..

$$1 + 1 = 3 \tag{palerma}$$

Esta é uma referência para (6.1).

Mas existe uma diferença entre algumas fórmulas definidas dentro do estilo texto e o estilo montra, um exemplo é o limite e o somatório.

Estilo texto:
`\lim_{n \to \infty}`
`\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}`
`= \frac{\pi^2}{6}`. `\`
 E este é o estilo montra:
`\begin{equation}`
`\lim_{n \to \infty}`
`\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}`
`= \frac{\pi^2}{6}`
`\end{equation}`

Estilo texto: $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$.
 E este é o estilo montra:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6} \tag{6.2}$$

Agora alguns exemplos normalmente vistos durante o curso do BCC.

```
$f(x) = x^2 \quad f'(x) = 2x
\quad f''(x) = 2$
```

```
$\vec{a} \quad \vec{AB} \quad \overrightarrow{AB}$
```

```
\begin{equation*}
\mathbf{X} = \left(
\begin{array}{ccc}
x_1 & x_2 & \dots \\
x_3 & x_4 & \dots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{array}
\right)
\end{equation*}
```

$$f(x) = x^2 \quad f'(x) = 2x \quad f''(x) = 2$$

$$\vec{a} \quad \vec{AB} \quad \overrightarrow{AB}$$

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & \dots \\ x_3 & x_4 & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

Um exemplo de integrais triplas em coordenadas esféricas (CDI-II):

$$\int_{\theta_1}^{\theta_2} \int_{\phi_1}^{\phi_2} \int_{\rho_1}^{\rho_2} \rho^2 \sin \phi \, d\rho \, d\phi \, d\theta$$

Pode ser elaborada com o código a seguir. Observe o comando `(d)` serve para denotar uma letra no estilo romano (IVXCDM). E lembrando que o `\huge{}` serviu aqui apenas para deixar o tamanho dos símbolos maior.

```
\begin{equation*}
\int_{\theta_1}^{\theta_2} \int_{\phi_1}^{\phi_2} \int_{\rho_1}^{\rho_2} \rho^2 \sin \phi \, \mathrm{d}\rho \, \mathrm{d}\phi \, \mathrm{d}\theta
\end{equation*}
```

% estilo mostra * sem numeração
% _ são índices (subscritos)
% ^ são potências (sobrescritos)
% \! espaço negativo (retrocesso)
% \, espaço muito pequeno
% funções trigonométricas
% \mathrm{} para letras gregas
%

Uma parte tão importante quanto qualquer outra em um artigo científico é a referência de sua fonte em conjunto com a citação do autor.

No \LaTeX existem duas formas mais usuais de desenvolver uma bibliografia:

7.1 PARA POUCAS REFERÊNCIAS

Esta forma de criar uma bibliografia é indicada para documentos que seguem o padrão exemplificado no modelo de conferência do IEEE (bare-conf).

Também é indicado quando tem-se poucas referências, sendo que, neste caso, os autores podem ser descritos diretamente no arquivo *.tex, dentro do ambiente:

```
\begin{thebibliography}{<n-max>}
\bibitem[marca]{chave}
\end{thebibliography}
```

Onde {<n-max>} é o valor máximo de itens para que o \LaTeX reserve espaço. A {chave} é o valor usado ao referenciar o autor em $\text{\cite{chave}}$ e [marca] é o padrão de referência dentro do texto. Mas para exemplificar melhor, vejamos um exemplo prático: O autor [Camargo, 2012] propõe que seja colocado na bibliografia o seguinte:

```
\begin{thebibliography}{1}
\bibitem[Camargo, 2012]{daniel:12}
D.~S.~Camargo and W.~Migliorini:
\emph{Apostila \LaTeX~para artigos},
UDESC Volume~1, 1st Edição (2012)
\end{thebibliography}
```

7.2 PARA MUITAS REFERÊNCIAS

Neste caso é recomendável que seja criado um arquivo no padrão Bib \TeX onde podem ser melhor organizados.

Esta organização é feita por tipo de fonte da informação e é estruturado os detalhes de cada bibliografia.

Esta utilização é indicada pelo padrão de artigos da SBC, pois é a melhor forma de organizar por ordem alfabética.

O ambiente no arquivo *.tex principal para o estilo SBC é definido por:

```
\bibliographystyle{sbc}
\bibliography{sbc-template}
```

Onde {sbc} é o estilo de bibliografia no arquivo da “SBC.bst” e {sbc-template} é o nome do arquivo “sbc-template.bib”, ambos contidos na mesma pasta do arquivo principal *.tex.

Em artigos IEEE com muitas referências segue o mesmo padrão descrito anteriormente:

```
\bibliographystyle{IEEEtran}
\bibliography{mybibfile}
```

Podemos usar a estrutura generalizada que se segue para usar na maioria das citações:

```
@TipoDeObra{chave,
author = {F. de Tal and B. de tal},
title = {Nome da obra},
year = {aaaa},
edition = {1st},
note = {\url{http://www.google.com}}
```

Onde os valores permitidos em <TipoDeObra> podem ser do tipo: Book, Misc, Article, InCollection, Manual, etc. . . E os campos da estrutura author, title, year, etc vão variar de acordo com o <TipoDeObra>.

Podemos tomar como exemplo a mesma referência usada no padrão IEEE descrito no capítulo 7.1.

```
@InCollection{daniel:12,
author = {D.~S.~Camargo},
title = {Apostila \LaTeX~para artigos},
publisher = {COLMEIA},
year = {2012},
editor = {Editora da UDESC}
}
@Book{knuth:84,
author = {Donald E. Knuth},
title = {The {\TeX} Book},
publisher = {Addison-Wesley},
```

```
year =      {1984},  
edition =   {15th}  
}
```

Com base nos itens existente da imagem 8.2, criar um artigo que pode ser aplicado tanto ao modelo SBC quando IEEE.

1. Elaborar o corpo de um artigo com comandos comuns entre os dois modelos SBC e IEEE ;
2. Elaborar dois preâmbulos diferentes um para o modelo SBC e outro para o modelo IEEE;
3. Incluir em ambos o arquivo que contém o corpo do texto com o comando `\include{corpo}`;
4. Incluir a bibliografia usando `\include{bibliografia}` no final do documento.

No documento `corpo.tex` deverá ter, ao menos:

- Um Ambiente Abstract
- Duas Referências Bibliográficas,
- Dois Objetos Flutuantes (Uma Imagem E Outra Tabela),
- Duas Referências Cruzadas Dos Corpos Flutuantes;
- Um Algoritmo Simples Com Pelo Menos Dois Comandos;
- Referências Com Pelo Menos 4 Informações;

Segue algumas dicas:

- Definir cabeçalho no preâmbulo, e usar o comando `\maketitle` no corpo;
 - No arquivo do preâmbulo criar ambiente `document`;
 - Dentro do ambiente `document` usar o `\include{corpo}`;
 - Logo depois de `\include{corpo}` usar o `\bibliographystyle{sbc}`;
 - No final do arquivo `corpo.tex` (após criar com `bibtex`) o comando `\bibliography{sbc-template}`.
-

Artigos em L^AT_EX

Fulano de Tal¹, Ciclano de tal²

¹Departamento de Ciência da Computação – (DCC)
Universidade do Estado de Santa Catarina – (UDESC)
Zona Norte – Joinville – SC – Brazil

²Departamento de Matemática – (DMAT)
Universidade do Estado de Santa Catarina – (UDESC)
Zona Norte – Joinville – SC – Brazil

[fulano, ciclano]@udesc.br

Abstract. Aqui vem o resumo, onde resumindo podemos resumir em resumo que o resumo torna-se muito importante resumidamente falando.

1. Introdução

O problema, segundo o autor Fulano [Tal 2015], é a falta de pessoas com quem conversar, pois...

2. Resolvendo

Uma solução proposta por Ciclano [Tal 2012] pode ser vista na figura 1 onde o indivíduo poderia ajudá-lo ocupando seu tempo de maneira humanística.



Figura 1. Solução do Ciclano

Mas essa solução pode não solucionar o problema, e ainda pior, pode tornar-se um problema.

Se isto for prejudicial também para outras pessoas da residencia, então sim, deve ser descartado a possibilidade de concretizar isso. .

2.1. Solução inicial

Pode-se verificar na tabela 1 as vantagens que Ciclano expõe, sendo que tem também suas desvantagens.

Deve-se levar em conta as vantagens e desvantagens, pois todo benefício tem seu preço a pagar, e neste caso, pode ser muito alto.

Comparação	
Vantagens	Desvantagens
Amizade	Pulga
Carinho	Pelos
Companhia	Pagar pet-shop

Tabela 1. Comparação entre vantagens e desvantagens

3. Computacionalmente falando

O algoritmo 1 facilita esta história, pois pela lógica, e como programadores, tudo fica mais claro.

Algoritmo 1: Como sair da depressão	
	Dados: Cachorro
	Resultado: Sanou o problema
1	enquanto <i>não se sentir melhor</i> faça
2	Continue cuidando;
3	se <i>melhorar</i> então
4	Fica com o bichano;
5	Continue cuidando;
6	senão
7	Se joga pela janela;
8	fim
9	fim

Se depois disso tudo ainda não tiver solução, então siga o exemplo da linha 7 e...

4. Conclusão

Podemos concluir que podemos ter a ajuda que precisamos se essa ajuda for necessária, mas se não for preciso, não teremos ajuda alguma.

Na verdade tudo depende, é um caso de ser ou não ser, eis a questão.

Referências

Tal, C. (2012). Curando a depressão. *Jorna do meio dia*.

Tal, F. (2015). *O adestrador*. Addison-Wesley, 18th edition.

BIBLIOGRAFIA

[Hefferon, 2012] Hefferon, J.: *A-Z views of CTAN*, <http://ctan.org>, Ed (2012).

[Oetiker, 2011] Oetiker, T.: *The not so short introduction to L^AT_EX₂ ϵ in 157 mins*, <http://ctan.org/>, Ed (05/2011)

[Neves, 2011] Neves, A.: *O que vou aprendendo em L^AT_EX*, <http://ctan.org/>, Ed (05/2011).

[Lamport, 1994] Lamport, L.: *L^AT_EX: A Document Preparation System*, Massachusetts, Estados Unidos, publisher: Addison-Wesley Reading Ed (1994).

[Knuth, 1984] Knuth, D. E.: *The T_EXbook: Computers and Typesetting*, New York, Estados Unidos, publisher: Addison-Wesley Reading Ed (1984).

[Camargo, 2012] Camargo D. S.: *Apostila L^AT_EX para artigos*, UDESC Volume 1, 1st Ed (2012)