

L^AT_EX com o TeXnicCenter

L^AT_EX com o TeXnicCenter



Ulysses Sodré

Colaboradores:

Sonia Ferreira Lopes Toffoli
Márcia D'Amico
Andrielber da Silva Oliveira

Departamento de Matemática

Universidade Estadual de Londrina

Londrina-PR, 25 de Agosto de 2011.

Ulysses Sodré

Versão compilada no dia 25 de Agosto de 2011.

Curso para alunos, servidores, pesquisadores e docentes da Universidade Estadual de Londrina.

Visite a página Matemática Essencial no endereço:

<http://www.mat.uel.br/matessencial/>

*Ora, a fé é o firme fundamento das coisas que se esperam
e a prova das coisas que não se vêem. Porque por ela os
antigos alcançaram bom testemunho. Pela fé entendemos
que os mundos foram criados pela palavra de Deus; de
modo que o visível não foi feito daquilo que se vê.
Carta aos Hebreus 11:1-3, A Bíblia Sagrada*

CONTEÚDO

1	Informações sobre o LaTeX	1
1.1	Informações gerais sobre a criação do TeX	1
1.2	O LaTeX versus um Processador de palavras	2
1.3	Detalhes sobre documentos em LaTeX	3
2	TeXnicCenter: Um Ambiente Integrado para o LaTeX	4
2.1	A relação entre o código fonte e a compilação	7
2.2	Editando e Salvando um arquivo LaTeX no TeXnicCenter	7
2.3	Compilando o arquivo LaTeX com o TeXnicCenter	9
3	Os arquivos LaTeX	11
3.1	Espaços no LaTeX e Caracteres reservados	11
3.2	Comentários no LaTeX	12
3.3	Comandos do LaTeX	13
3.4	Estrutura do arquivo de entrada	15
3.5	Classes de documentos	16
3.6	Pacotes para ampliar o LaTeX	18
3.7	Extensões e arquivos que aparecem na compilação	18
3.8	Estilos para uma página específica	19
3.9	Documentos Grandes	20

4	Textos no LaTeX	22
4.1	Formatação básica de parágrafos	22
4.2	Caracteres e acentos	25
4.3	Fontes tipográficas no LaTeX	26
4.4	Formatando textos	27
4.5	Textos em cores	30
4.6	Caixas escalonadas e redimensionadas com texto	31
4.7	Listas ordenadas	34
4.8	Tamanhos de letras	39
4.9	Traços e Espaços no LaTeX	40
5	Matemática no LaTeX	42
5.1	Equações matemáticas	42
5.2	Tabelas e Matrizes	49
5.3	Tabelas especiais: pacotes color, colortbl, multirow	54
5.4	Numerando e alinhando equações manualmente	61
5.5	Numeração automática em equações	62
5.6	Macros no \LaTeX	64
6	Inserindo figuras no LaTeX	67
6.1	Tipos de formatos gráficos permitidos	67
6.2	Editores e visualizadores gráficos (gratuitos)	67
6.3	Preparando para inserir figuras no LaTeX	68
6.4	Calculando o BoundingBox de uma figura	68
6.5	Inserindo figuras com a extensão png	69
6.6	Inserindo figuras eps em arquivos dvi	71
7	Gráficos com o pacote EPIC	76
7.1	Preparando o LaTeX para usar o pacote EPIC	76
7.2	Vetores, linhas horizontais, verticais e inclinadas	76
8	Artigos no LaTeX	82
8.1	A construção de um típico artigo	82

9 Monografia no LaTeX	85
9.1 Algumas comparações e problemas gráficos	85
9.2 Elementos gerais de uma monografia	86
9.3 Uma típica capa externa para uma monografia	87
9.4 Uma típica folha de rosto para uma monografia	89
9.5 Capítulos, seções, subseções,... da monografia	91
9.6 Índice remissivo no TeXnicCenter	92
10 Bibliografia no L^AT_EX	94
11 Apresentações com o Beamer	97
11.1 Apresentações simples	97
11.2 Temas	99
11.3 Apresentações mais elaboradas	100
11.4 Listas interrompidas, destacadas, ordenadas e numeradas	101
11.5 Figuras no Beamer	102
11.6 blocos destacados	103
A Instalando programas e pacotes no LaTeX	104
A.1 Instalando programas	104
A.2 Instalando pacotes	105
A.3 Novidades e sugestões	106
B Layout de página no LaTeX	107
C Redimensionando páginas com o Geometry	110
D Símbolos matemáticos	112
Bibliografia	118

LISTA DE FIGURAS

6.1	Figura com as medidas em pt	70
6.2	PNG com width e height proporcionais a hsize	71
6.3	PNG com escala $90\%=(0.90)$	71
6.4	EPS normal, centralizada com borda	73
6.5	EPS com escalas de 80%, 90% e 100%	73
6.6	Duas figuras postas lado a lado	74
6.7	Figura normal e figura rodada de 180 graus	74
6.8	Figura rodada de 43.5 graus	75
7.1	Pontos cardeais	76
7.2	Segmentos e vetores (thinlines)	77
7.3	Segmentos e vetores (thicklines)	77
7.4	Diagonais em um retângulo	78
7.5	Linhas com símbolos diferentes	78
7.6	Linhas tracejadas	78
7.7	Função sinal	79
7.8	Retângulos e círculos	79
7.9	Gerando arquivo pdf no TeXnicCenter	80
7.10	Curvas de Bezier e Donald Knuth no sistema de eixos	80

CAPÍTULO 1

INFORMAÇÕES SOBRE O LATEX

Aqui está uma visão panorâmica sobre a filosofia e a história do LaTeX. A segunda parte trata das estruturas básicas de um documento LaTeX. Após ler esta seção, você já entenderá como o LaTeX funciona. Ao realizar a leitura, você aprenderá a integrar todas as novas informações através de uma visão geral.

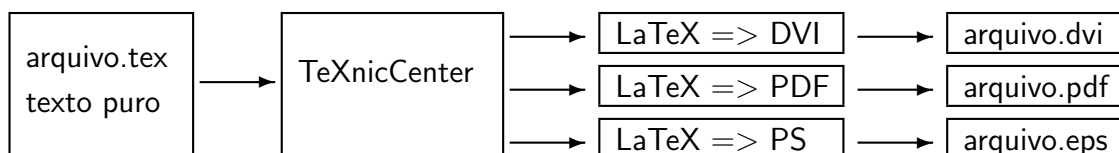
1.1 Informações gerais sobre a criação do TeX

Em 1977, Donald E. Knuth, construiu a ferramenta básica \TeX , para compor textos e fórmulas matemáticas, para alterar a qualidade tipográfica da época que afetava seus próprios livros e artigos. O \TeX atual foi publicado em 1982 e em 1989 sofreu acréscimos para suportar caracteres de 8 bits em várias línguas, e é reconhecido no meio científico por ser muito estável, rodar em vários tipos de computadores e ser virtualmente livre de erros. O número da versão do \TeX converge para π e agora está em 3.1415926. \TeX é uma *linguagem de programação*, e pessoas que aprendem \TeX , podem escrever códigos para anexar feitos ao sistema.

Na Internet, existe uma enorme coleção de **pacotes** gratuitos para o LaTeX na forma de estilos, gerados por muitos pesquisadores. Existem grandes depósitos com listas para todos os tipos de caracteres e processos para criar materiais científicos e de apresentação na forma de slides. \TeX é lido como “Tech” como “ch” em Alemão, como “Ach” ou “Loch” em Escocês ou “Tek” no Brasil. Em um texto puro \TeX é escrito na forma \TeX .

O \LaTeX é um pacote de macros que permite aos autores digitar e imprimir trabalhos com alto nível de qualidade tipográfica, com um **layout** profissional pré-definido, escrito por Leslie Lamport que usa o \TeX para montar a composição. Em 1994, o pacote LaTeX foi atualizado pelo grupo \LaTeX3 , liderado por Frank Mittelbach, para incluir melhorias e reunificar todas as versões existentes em *em pedaços* após a publicação do \LaTeX2.09 alguns anos antes.

Para diferenciar a nova versão da antiga, ele a indicou por $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. Este trabalho se baseia no $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, que daqui para a frente, será indicado apenas por \LaTeX , que é pronunciado como *Latek* ou *Leitek*. Para usar a palavra \LaTeX em um ambiente de texto puro basta escrever na forma **LaTeX**.



O LaTeX é um conjunto de macros de editoração criado como extensão do programa original TeX, que é um sistema computacional para preparar um documento em vários estágios, como:

1. **Inserimos** o texto em um editor como o TexnicCenter.
2. **Formatamos** o texto em linhas, parágrafos e páginas.
3. **Compilamos** o texto para gerar o documento de saída.
4. **Visualizamos** o documento de saída na tela do computador.
5. **Imprimimos** o resultado final com uma impressora.

1.2 O LaTeX versus um Processador de palavras

Editores como o **Word** (Microsoft Office) ou **swriter** (OpenOffice), usam **WYSIWYG** ("What You See Is What You Get") e as operações ficam embutidas em um pacote de aplicações. Com tais editores, os autores criam o **layout** do documento e digitam o texto, vendo o trabalho final que será mostrado na tela.

Um programa para editar em LaTeX só formata o documento. Para gerar o documento com o LaTeX, digitamos o texto do documento, salvamos com a extensão **TEX**, com os comandos de formatação necessários em um **editor de textos**. Por exemplo, existe o excelente editor **ascii pfe** do tipo do **Bloco de notas** para o Windows.

Após digitar o texto, compilamos o arquivo de texto para gerar o documento e visualizar o arquivo compilado em programas como o **Yap** ou **Adobe Reader**. Também podemos enviar o documento para uma **impressora**.

Para publicar algo, o texto deve ser digitado com um **layout** com informações sobre: largura da coluna, tipo de fonte, espaço antes e após os títulos, etc, e o autor deve decidir sobre títulos dos capítulos, citações, exemplos, fórmulas, e dados sobre o conteúdo geral do texto. No LaTeX, isso é facilitado, mas o LaTeX precisa de ajuda. O autor deve informar sobre a estrutura lógica do documento, que deve ser inserida no texto como comandos LaTeX, o que é diferente do que ocorre com os editores WYSIWYG. O LaTeX é uma *linguagem de marcação de texto*.

Ao usar o LaTeX, nem sempre é possível ver o resultado final no momento da digitação do texto, mas a saída final pode ser visualizada na tela após compilar o arquivo com LaTeX. As correções são feitas antes de enviar o documento para a impressora.

Construir um **layout** para o documento é difícil e podem ocorrer erros de formatação, e o *projeto* do material é uma questão de estética e pensa-se que, se um documento parece bonito, então ele é bem projetado, mas um documento deve ser lido por pessoas e não apresentado, a legibilidade e a compreensão é mais importante que a aparência bonita.

1.3 Detalhes sobre documentos em LaTeX

Alguns detalhes importantes na construção de um documento \LaTeX , são:

- O tamanho da fonte e a numeração dos títulos devem ser escolhidos para tornar claras ao leitor, a estrutura dos capítulos e seções.
- O comprimento da linha deve ser suficientemente pequeno para não prejudicar a visão do leitor, mas grande o bastante para embelezar a página.

Editores WYSIWYG, geram documentos sem estética, com uma estrutura ruim ou inconsistente. O LaTeX corrige tais erros de formatação obrigando o autor a definir a **estrutura lógica** do seu documento, de modo que o LaTeX usa o **layout** mais apropriado.

O LaTeX não gera documentos feios, sem estrutura e desorganizados. Alguns parâmetros podem ser ajustados com um **layout** pré-definido do documento, mas um **layout** novo é difícil e a sua construção é demorada.

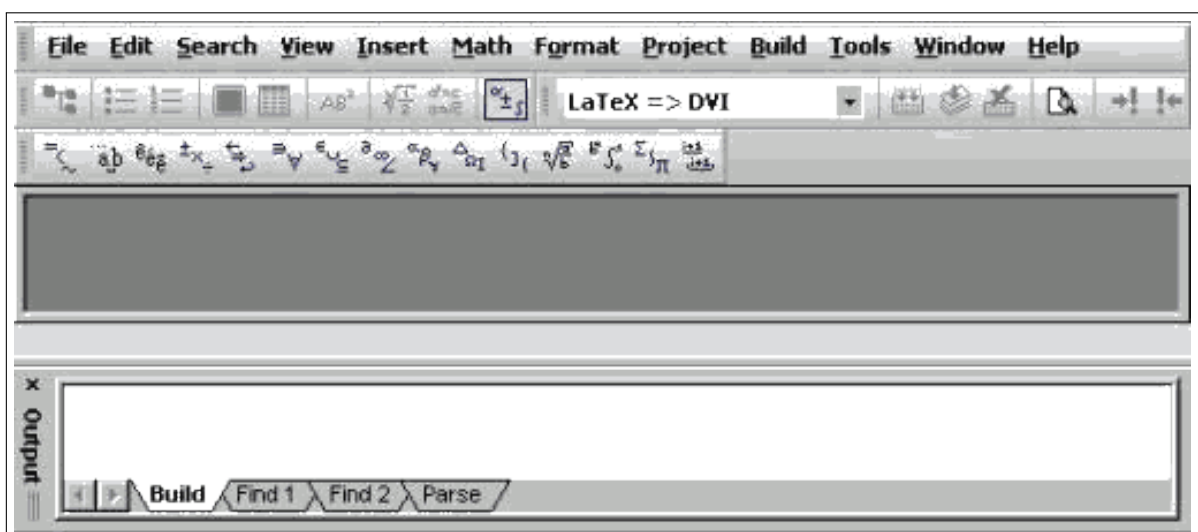
O LaTeX é ótimo para trabalhos científicos sérios e não serve para jogos, desenhos, passatempos e outros objetos desse padrão. Para comparar o LaTeX com os editores conhecidos os usuários de editores comuns precisam conhecer algumas vantagens do LaTeX:

- Existem muitos *layouts* profissionais para gerar um documento parecido com o documento que será enviado para a *impressora*.
- A composição tipográfica de fórmulas matemáticas é muito conveniente.
- Os usuários devem aprender uns poucos comandos, que especificam a estrutura lógica do documento e nem sempre precisam mudar o **layout** do documento.
- Rodapés, referências e o conteúdo do trabalho e bibliografias são geradas com facilidade.
- Existem muitos pacotes **gratuitos** para tarefas que não estão no LaTeX básico. Por exemplo, existem pacotes para incluir gráficos ou para compor bibliografias específicas.
- O LaTeX facilita a escrita de documentos bem organizados, pois é assim que o LaTeX funciona — especificando a estrutura.
- TeX é a ferramenta de formatação do LaTeX, que é altamente portátil, além de ser gratuito. O sistema roda em quase todas as plataformas de hardware disponíveis.

CAPÍTULO 2

TEXNICCENTER: UM AMBIENTE INTEGRADO PARA O LATEX

1. **TeXnicCenter** é um programa de computador para Windows, que funciona como um ambiente integrado de desenvolvimento (IDE) para gerar documentos LaTeX, com os recursos mais importantes necessários ao desenvolvimento de documentos em LaTeX.
2. Se não existe um ícone do TeXnicCenter na área de trabalho do Windows, crie um atalho para este programa, que pode estar na pasta `C:\TexnicCenter\`.
3. Acione o ícone do TeXnicCenter para ver a janela principal deste programa similar a:



A barra de menus do TeXnicCenter possui os menus distribuídos com os principais tópicos apresentados na árvore:

1. File

- New, New from template..., Open, Save, Save as..., Save Copy as..., Close, Save All, Print..., Print Preview, Print Setup..., Exit

2. Edit

- Undo..., Copy, Paste, Select All

3. Search

- Find..., Replace, Go to

4. View

5. Insert

- Header..., Footnote, Tabular..., Picture...
- Enumerations
 - Itemization, Enumeration, Description
- Code Environments
 - Code, Code with visible white spaces, Embedded Code, Embedded Code with visible white spaces
- Fórmulas
 - Embedded Formula, Formula, Enummerated Equation, Equation Array
- Floating Environments
 - Figure, Table
- Document Title
 - Title Properties, Title, Title Page, Abstract
- Tables
 - Table of Contents, Table of Figures, Table of Tables, Bibliography, Glossary, Index
- Quotations
 - Short Quotation, Quotation, Verse
- Own Text Modules
 - Manage Text Modules...

6. Math

- Greek Letters, Greek Capital Letters, Constructs, Big Operators, Binary Operators, Comparison 1 e 2, Set, Functions, Boundaries, Above/Below, Sub/Super, Accents, Arrows, Arrows with captions, Dots, Several Symbols, Matrix

7. Format

- Normal Font, Font Family, Font Series, Font Shapes, Font Size, Characters, Alignment

8. Build

- Current File, Build Output, BibTex, MakeIndex, Stop Build, Build and View Output, Next Error, Define Output Profiles, Select Output Profile

9. Tools

- Options, Customize, Spelling

10. Windows

11. Help

Na barra de ferramentas, existem muitos botões, entre os quais aqueles para:

- | | |
|--|-------------------------------|
| • Inserir cabeçalhos de seções | • View Output |
| • Criar lista itemizada | • Build and View Output |
| • Criar lista numerada | • Build and View Current File |
| • Inserir gravuras | • Next Error |
| • Inserir tabelas | • Enfatizado |
| • Inserir notas de rodapés | • Bold |
| • Inserir fórmulas | • Itálico |
| • Inserir Equation Array | • Slanted |
| • Exibir barra de símbolos matemáticos | • Typewriter |
| • O perfil de saída | • Small Caps |
| • Build Output | • Alinhamento pela Esquerda |
| • Build Current File | • Alinhamento pelo Centro |
| • Stop Build | • Alinhamento pela direita |

2.1 A relação entre o código fonte e a compilação

1. NESTA APOSTILA, o código que você deve digitar, fica na parte superior de uma caixa e o resultado da compilação na parte de baixo (para comparar com aquele produzido por você), com um linha divisória entre ambos, como por exemplo:

Aqui na parte superior desta caixa, você vê o código que deve ser digitado EXATAMENTE IGUAL ao que está aqui.

Aqui, na parte inferior, abaixo da linha, vemos o resultado da compilação.

Outras vezes, não colocaremos a linha horizontal entre o código e a saída compilada.

Aqui na parte superior desta caixa, você vê o código que deve ser digitado EXATAMENTE IGUAL ao que está aqui.

Aqui, na parte inferior, abaixo da linha, vemos o resultado da compilação.

2. Para economizar espaço, o código às vezes estará à esquerda e a saída à direita.

Aqui, à esquerda, você vê o
código que é digitado
EXATAMENTE IGUAL
ao que está escrito aqui.

Aqui, à direita, vemos o resultado
da compilação.

2.2 Editando e Salvando um arquivo LaTeX no TeXnicCenter

1. Para editar um arquivo de texto puro no TeXnicCenter, escolhemos a forma de criação do arquivo compilado, que será enviado para uma janela e será analisado para verificar se o arquivo fonte possui algum: erro, aviso ou **bad box**.
2. Para visualizar o arquivo compilado pelo TeXnicCenter, basta pressionar a tecla F5 e ver o documento de saída nos programas suportados, sendo a saída mostrada no mesmo local que fica a janela de edição do código fonte.
3. Pode-se usar os menus do TeXnicCenter sem *memorizar* os comandos. É essencial o modo de obter o índice de conteúdo, o índice remissivo, a lista de figuras, a lista de tabelas, etc.

2.2. EDITANDO E SALVANDO UM ARQUIVO LATEX NO TEXNICCENTER 8

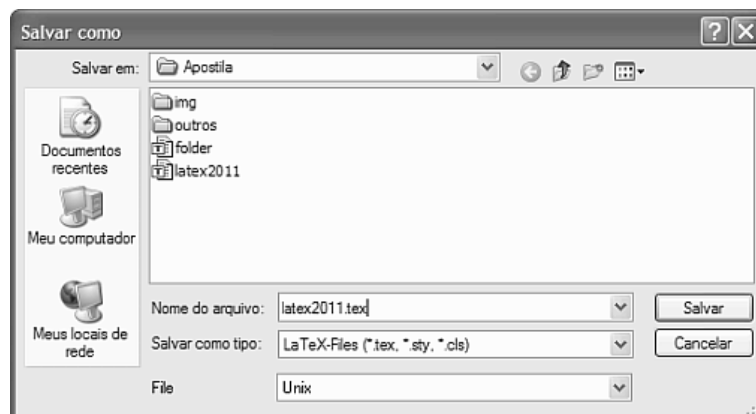
4. O sinal na forma de um u pequeno, indica um espaço vazio para 'cada sinal' no código, aparecendo no código abaixo:

```
Espaço_entre_palavras.
```

5. Agora, usaremos o TeXnicCenter para editar um arquivo *tex* simples, compilaremos este arquivo, corrigiremos erros e visualizaremos o resultado no leitor PDF da Adobe.
6. Depois das primeiras experiências, deixaremos de indicar os espaços vazios, pois os mesmos ficarão claros aos olhos dos alunos deste curso.
7. Com o TeXnicCenter aberto, crie um arquivo novo através do menu **File > New**. Na janela em branco que aparece para o arquivo novo, digite **exatamente**:

```
\documentclass{article}
\title{Iniciando o LaTeX sem usar acentos}
\author{SeuNome sem Acentos}
\date{Londrina-PR, \today.}
\begin{document}
\maketitle
\section{Meu primeiro LaTeX}
Meu primeiro arquivo LaTeX.
% Comentario: Comandos LaTeX iniciam com uma contrabarra
\end{document}
```

8. **Sugestão do MiKTeX:** Nomes de pastas ou arquivos no Windows *podem* ter mais do que oito letras, mas recomendamos que tenham no máximo oito letras e não possuam **espaços, acentos** ou símbolos com caracteres de controle embutidos no nome.
9. Acione **File > Save As...** para ver uma caixa de diálogo como:



10. Com o terceiro botão na parte superior da Caixa de Diálogo, crie a pasta `SeuNome` no HD do computador, para guardar os arquivos criados neste curso.
11. Salve o arquivo novo como `arquivo1.tex` na pasta `SeuNome`.

2.3 Compilando o arquivo LaTeX com o TeXnicCenter

1. Verifique que esteja marcada a opção `LaTeX=>PDF` no espaço em branco junto aos menus do TexnicCenter.
2. Compile o arquivo `arquivo1.tex`, pressionando `Ctrl+F7` ou acionando em sequência, os menus `Build > Current File > Build Output`.
3. Na tela aparecem duas janelas, a janela principal, que é o local onde digitamos os nossos códigos e uma pequena janela denominada **janela Output**, que fica sob a janela principal.
4. A compilação poderá mostrar erros. Na **janela Output** aparece o resultado da compilação. Se tudo estiver OK, deverá aparecer algo como:

```
LaTeX-Result: 0 Error(s), 0 warning, 0 Bad Box, 1 Page
```

5. Se aparecer algum erro, você verá na **janela Output** algo escrito como:

```
LaTeX-Result: 1 Error, 7 warnings, 42 Bad Boxes, 6  
Pages
```

6. Ao pressionar a tecla `F9` o programa mostra o local onde ocorre o erro e também indica alguma informação sobre o erro na **janela Output**.
7. Corrija os erros, pressione `Ctrl+F7` até que a mensagem indique que o processo de compilação funcionou bem.
8. Na pasta `SeuNome` onde foi salvo o documento `arquivo1.tex`, o MiKTeX cria vários outros arquivos com o mesmo nome, mas com extensões diferentes.
9. Para visualizar o resultado do seu trabalho, pressione `F5`.
10. Cada sinal `\` do código indica que deve ser 'pressionado' um espaço para cada sinal que estiver no código.

11. Volte ao código fonte e mude o mesmo para a forma:

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}_%_Fonte_12_Papel_A4
\usepackage[brazil]{babel}_____%_Hifenização_em_português
\usepackage[ansinew]{inputenc}_%_Acentos_com_o_teclado
\title{Iniciando_o_LaTeX_com_o_uso_de_acentos}
\author{SeuNome_com_Acentos}
\date{Londrina-PR,_\today.}
\begin{document}
\maketitle

\section{Minha_primeira_seção_com_acentos}
Meu_primeiro_arquivo_LaTeX._____%_Próxima_linha_em_branco

\section{Minha_segunda_seção_acentuada}
%Comentário:_Comandos_LaTeX_iniciam_com_1_barra_invertida
Estou_aprendendo_\LaTeX{ }._Trabalharei_com_funções.

\section{Minha_terceira_seção_com_Matemática}
O_triângulo_de_Pitágoras_informa_que_{$a^2=b^2+c^2$}_onde
$a$_é_a_medida_da_hipotenusa_e_{$b$}_e_{$c$}_são_as_medidas
dos_catetos_de_um_triângulo_retângulo.
\end{document}
```

12. Como o documento já foi salvo uma vez, quando você **compilar** o programa com **Ctrl+F7**, o TeXnicCenter salvará o arquivo automaticamente.

CAPÍTULO 3

OS ARQUIVOS LATEX

Neste capítulo, indicamos como construir arquivos LaTeX e estudaremos o funcionamento dos espaços, caracteres especiais, comandos e comentários. Analisaremos a estrutura do arquivo de entrada, algumas **classes de documentos**, **pacotes adicionais** e arquivos comuns que aparecem no processo de compilação. Usaremos alguns estilos para uma página específica e uma forma de *quebrar* um documento grande.

Um documento em LaTeX é um arquivo de texto **ascii** que pode ser criado em um **editor puro** de textos mas o TeXnicCenter facilita isto. O arquivo criado contém o texto do documento e os comandos que indicam ao LaTeX como ficará o arquivo de saída.

3.1 Espaços no LaTeX e Caracteres reservados

1. Todo espaço em branco, espaço vazio, caracter de tabulação ou **vários espaços juntos** de espaço em branco, deve ser tratados como um único espaço pelo LaTeX.

```
Fiat Lux.  
    Fiat Lux.
```

```
Fiat Lux. Fiat Lux.
```

2. Vários espaços em branco no início da linha são ignorados e uma simples quebra de linha é tratada como um espaço em branco.

```
Fiat Lux.  
    Fiat    Lux.
```

```
Fiat Lux. Fiat Lux.
```

3. Uma ou mais **linhas vazias** entre dois parágrafos indicam o **final de um parágrafo** e **início de outro parágrafo** e são tratadas apenas como *uma* linha vazia.

Primeira linha.

Segunda linha.

Terceira linha.

Primeira linha.

Segunda linha.

Terceira linha.

4. No LaTeX, existem dez (10) Caracteres reservados com significados especiais ou que não estão disponíveis em todas as fontes:

\$ & % # _ { } ~ ^ \

5. Digitar caracteres reservados no texto sem o devido CUIDADO *não* garante que eles sejam impressos, o que pode forçar o \LaTeX a agir de modo indesejável.
6. No \LaTeX o sinal **backslash** (barra invertida), que aparece na forma `\` é um caracter muito especial, pois todos os comandos e **símbolos** no \LaTeX podem ser inseridos com **comandos especiais** nas **fórmulas matemáticas** ou como acentos, todos eles usando `\`.
7. Para gerar um texto com o caracter `\` basta escrever `\textbackslash`.
8. Duas barras invertidas juntas `\\` indicam que temos uma quebra de linha.

Palavra1. Palavra2.\\ Palavra3.

Palavra1. Palavra2.
Palavra3.

3.2 Comentários no LaTeX

1. Um **comentário** serve para esconder informações no documento final que ficam no arquivo fonte. Na compilação, se o LaTeX encontra um ou mais caracteres `%`, ele ignora o resto da linha atual, a quebra de linha e os espaços vazios no início da linha seguinte.

Exemplo: Função % comentário
% Nada vemos à direita de %
injetora e sobrejetora.

Exemplo: Função injetora e sobreje-
tora.

2. O caracter de porcentagem % serve para quebrar linhas longas onde não são permitidos espaços em branco ou quebras de linhas, como alguns códigos.
3. Um bom programador costuma inserir comentários explicativos em seus documentos.
4. Para colocar comentários em várias linhas, podemos usar o ambiente **comment**. Basta inserir a linha abaixo no preâmbulo do documento:

```
\usepackage{comment}
```

5. O código seguinte mostra uma outra forma de usar comentários:

<pre>Este é um outro modo de \begin{comment} As palavras destas duas linhas não são vistas. \end{comment} incluir comentários no documento.</pre>	<pre>Este é um outro modo de incluir comentários no documento.</pre>
---	--

6. Um comentário preparatório para a próxima seção. Digite o código abaixo, mas não espere ver qualquer coisa na tela, pois o código está em um comentário.

```
\begin{comment}
Preâmbulo do documento: código antes de \begin{document}
Corpo do documento:  código abaixo de \begin{document}
                        e acima  de \end{document}
\end{comment}
```

3.3 Comandos do LaTeX

1. Todo **comando** do LaTeX é **sensível ao contexto**, o que significa que palavras como: LaTeX, Latex, latex, são diferentes do ponto de vista do programa \TeX .
2. Letras maiúsculas e letras minúsculas são consideradas diferentes.

```
 $\Delta$  e  $\delta$  são diferentes.
```

3. Cada **comando** começa com uma **barra invertida** \ e um nome com letras. Cada nome de comando termina por um espaço, um número ou um outro caracter não literal, ou, exatamente um caracter numérico ou caracter especial.

4. O LaTeX ignora o **espaço** após um comando, mas se você desejar um espaço após um comando, basta inserir as chaves `{ }` ou um outro comando para espaços após o comando específico.

```
\TeX{}nicos e \LaTeX{}Math.\\
Hoje é \today.
```

TeXnicos e L^ATeXMath.
Hoje é 25 de Agosto de 2011.

5. Os dois comandos abaixo geram o mesmo resultado, com um comando dentro das **chaves** e outro fora das chaves.

```
\textbf{Bold novo}={\bf Bold velho}
```

Bold novo=Bold velho

6. Alguns comandos exigem um ou mais **parâmetros** dentro de **chaves** ou **colchetes** após o mesmo. No código abaixo `[r]` significa alinhamento pela direita (`right`).

```
\framebox{Um framebox simples}\\
\framebox[4cm]{Framebox com 4cm}\\
\framebox[5cm][r]{Framebox com 5cm}
```

Um framebox simples

Framebox com 4cm

Framebox com 5cm

7. O comando **newline** tem a mesma função que `\\` e serve para quebrar uma linha no local em que foi inserido, sem justificar o texto.

```
Inicia a nova linha aqui!\newline
Muito obrigado!
```

Inicia a nova linha aqui!
Muito obrigado!

8. O comando **linebreak** quebra a linha justificando e distribuindo o texto de um modo uniforme na mesma.

```
O comando linebreak quebra a linha justificando
o conteúdo até aqui.\linebreak
Esta linha está alinhada pela esquerda.
```

```
O comando linebreak quebra a linha justificando o conteúdo até aqui.
Esta linha está alinhada pela esquerda.
```

3.4 Estrutura do arquivo de entrada

1. Para o LaTeX processar um documento, ele exige uma **estrutura mínima** com a classe do documento no preâmbulo e o corpo do documento.
2. O código abaixo mostra um pequeno arquivo em LaTeX com alguns comentários.

```
\documentclass{article} % Classe de documento article
                          % Preâmbulo antes de begin{document}
\begin{document}         % Início do corpo do documento
Considere  $f(x)=x^2$ .    % Corpo do documento
\end{document}           % Final do corpo do documento
                          % Após end{document} nada se vê!
```

Considere $f(x) = x^2$.

3. No **preâmbulo**, além da estrutura, podemos inserir comandos para mudar o estilo do documento ou carregar **pacotes** para adicionar novas características.
4. Para obter **equações**, **teoremas** ou símbolos especiais, devemos inserir os pacotes **amsmath**, **amssymb**, **amsfonts**, **amsthm** e **exscale** no preâmbulo do documento.
5. Use a **linha de comando** para permitir equações em seu arquivo:

P

```
\usepackage{amsmath,amssymb,amsfonts,amsthm,exscale}
```

6. Outros pacotes: **calc**, **color**, **comment**, **colortbl**, **epic**, **fancyhdr**, **framed**, **shadow**, **fvrb-ex**, **graphics**, **graphicx**, **layout**, **makeidx**, **multicol**, **multirow**, **palatino**, **pgf**, **tikz**, **pifont**, **rotating**, **tabularx**, **verbatim**.
7. O código abaixo mostra um arquivo com uma expressão matemática especial.

```
\documentclass{article}
\usepackage{amsmath,amssymb}
\begin{document}
Fórmula quadrática:

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

\end{document}
```

Fórmula quadrática:

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

8. Alguns comandos utilizados na estrutura do documento aceitam (ou exigem) parâmetros opcionais com **colchetes** [] e **chaves** {}.

9. No preâmbulo do documento, anexe o código para escrita de *portuges do brazil*:

P

```
\usepackage[brazil,portuges]{babel}
```

10. Um típico exemplo de **artigo** de um periódico é dado por

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[brazil,portuges]{babel}
\usepackage[ansinew]{inputenc}
\title{Um pequeno artigo}
\author{Dino~da~Silva~Sauro}
\date{Londrina-PR, \today.}
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\section{Primeira}
  Esta é a primeira seção do artigo.
\section{Segunda}
  Esta é a segunda seção do artigo.
\end{document}
```

3.5 Classes de documentos

1. A informação mais importante que o LaTeX exige para processar documentos, é a classe do documento, que é posta na **primeira linha** do arquivo com o comando:

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

2. Listamos abaixo as **classes de documentos** tratadas neste trabalho.

article Para artigos em revistas científicas, apresentações, pequenos relatórios, documentação de programas, convites, etc.

report Para relatórios grandes com capítulos, mini-livros, teses de doutorado,...

book Para livros reais.

slides Classe com letras grandes sans serif para slides. Alguns pacotes são: **Seminar**, **Beamer**, **Foiltex**, **Prosper**, **Ha-Prosper**, **powerdot**, etc.

3. A distribuição atualizada do MiKTeX (que inclui o LaTeX), normalmente fornece muitas classes adicionais para outros documentos, incluindo fontes e **slides**.
4. O parâmetro *opções* se adapta ao comportamento da classe do documento, mas se usarmos várias **opções**, elas devem vir separadas por vírgulas.
5. As opções mais comuns para as classes de documento estão listadas abaixo.

10pt,11pt,12pt Tamanho da *fonte* principal. O normal é 10pt.

a4paper,letterpaper,... Tamanho do papel. O padrão é letterpaper. Usa-se também a5paper, b5paper, executivepaper e legalpaper.

fleqn Fórmulas são vistas alinhadas pela esquerda ao invés de centralizadas.

leqno Coloca a numeração da fórmula à esquerda ao invés de ser à direita.

titlepage,notitlepage Indica se a nova página será iniciada após o título do documento ou não. A classe **article** não inicia uma nova página mas a classe **report** e a **book** o fazem.

twocolumn Indica ao LaTeX para paginar o documento em **duas colunas**.

twoside,oneside Gera saída com dupla face ou face simples. As classes **article** e **report** são para **face simples** e a classe **book** tem como padrão a **face dupla**. Esta opção trata somente do estilo do documento. A opção *twoside* não informa à impressora que você deve efetivamente ter a dupla face.

openright,openany Capítulos são iniciados só na página à direita ou na próxima página disponível. O padrão para a classe **report** é *openany* e para a classe **book** o padrão é *openright*. A classe **article** não tem capítulos.

6. Para escrever um **artigo** com o **tamanho da fonte** de 11 pontos e **layout** para impressão no formato *A4paper*, a linha inicial para o documento é:

```
\documentclass[11pt,a4paper]{article}
```

7. Para escrever um **artigo** com a **fonte** de 12 pontos e produzir um **layout** para impressão em **dupla face**, devemos usar a linha inicial para o documento:

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

8. Para um **artigo** com a **fonte** com mais pontos, devemos usar alguns pacotes especiais, pois o LaTeX visa trabalhos científicos de alta qualidade e não letreiros, etc.

3.6 Pacotes para ampliar as capacidades do LaTeX

1. Na escrita de um documento, existem situações em que o LaTeX não resolve o problema. Para **inserir um gráfico**, criar texto colorido ou código-fonte no documento, devemos estender as capacidades do LaTeX ativando **pacotes** na forma:

```
\usepackage[opções]{pacote}
```

onde **pacote** é o nome do pacote e **opções** é uma lista de palavras-chave que realizam feitos especiais do pacote. Quase todos são gratuitos!

2. Muitos pacotes estão incluídos na distribuição MikTeX e outros são fornecidos separadamente. Na sequência, estão alguns poucos pacotes com os seus feitos.
3. Pode-se obter mais informações sobre os pacotes instalados no **MiKTeX** com quem já trabalha há mais tempo com o programa, mas uma das principais fontes de informação sobre o pacote LaTeX é o excelente *help* do programa TeXnicCenter.
4. Lista com alguns pacotes distribuídos com LaTeX.

doc Para a documentação de programas LaTeX. Após compilar um arquivo **doc.dtx** com o **latex.exe** você gera vários arquivos de instalação e o mesmo acontece para todos os arquivos nesta tabela.

exscale Fornece versões escalonadas das *fontes* de extensão math.

fontenc Especifica a fonte de codificação LaTeX que deve ser usada.

ifthen Para comandos da forma 'se ... então faz ... caso contrário faz ...'.

latexsym Usado para acessar a *font symbol* do LaTeX. Inserido no preâmbulo.

makeidx Fornece comandos para construir índices.

syntonly Processa um documento sem paginar.

inputenc Especifica um código de entrada como ASCII, ISO Latin-1, ISO Latin-2, 437/850 IBM, ANSI-Windows ou outro definido pelo usuário.

3.7 Extensões e arquivos que aparecem na compilação

1. Ao **compilar** um documento LaTeX, obtemos muitos arquivos com várias **extensões**. Eis uma lista com **tipos de arquivos** que obtemos ao trabalhar com o LaTeX.

TEX Arquivo de entrada LaTeX que pode ser compilado com o **latex.exe**.

STY Pacote de estilo (macro) do LaTeX, que pode ser inserido no documento \LaTeX com o comando **usepackage**.

DTX Documentação do \LaTeX . Principal formato de distribuição para arquivos de estilo do \LaTeX . Ao compilar um arquivo.dtx com `latex.exe`, obtemos o código macro documentado do pacote \LaTeX contido no arquivo.dtx.

INS Arquivo de instalação de um arquivo.dtx. Baixando um pacote \LaTeX da Web, obtemos um arquivo.dtx e um arquivo.ins. Usamos o `latex.exe` para compilar o arquivo arquivo.ins e para descomprimir o arquivo.dtx.

CLS O arquivo da classe que define como ficará o documento, de acordo com o comando **documentclass**.

2. Ao executar o \LaTeX sobre o arquivo de entrada, são criados os arquivos:

DVI *DeVice Independent* É o principal arquivo obtido da execução do `latex.exe` sobre o arquivo TEX. Pode ser visualizado com o YAP ou pode ser enviado para a impressora com `dvips` ou para uma aplicação similar.

LOG Cria um relatório detalhado sobre o que ocorreu na última compilação.

TOC Conserva os títulos dos parágrafos. Vem apresentado na ordem sucessiva de execução do compilador e é usado para construir o índice. Muito bom!

LOF Similar ao TOC mas com a lista das figuras.

LOT Similar ao LOF mas com a lista das tabelas.

AUX Arquivo com informações não executadas na compilação e entre outras coisas, ele conserva as informações associadas às referências cruzadas.

IDX Arquivo com as palavras do índice remissivo. Compilado com **makeindex.exe** e nele ficam as referências a parágrafos e páginas para cada tópico.

IND É o arquivo IDX já construído, pronto para ser incluído no documento no próximo passo de compilação.

ILG Arquivo *logfile* com um resultado sobre o que foi compilado com **makeindex.exe**.

3.8 Estilos para uma página específica

1. O \LaTeX aceita três estilos de página para **cabeçalho** ou **rodapé**:

plain Imprime os números de páginas no centro do rodapé. É o estilo padrão.

headings Imprime o título do capítulo atual e o número de página no cabeçalho de cada página, mas o rodapé fica vazio.

empty Ambos, o cabeçalho e o rodapé da página ficam vazios.

2. O parâmetro *estilo* para todo o documento é definido por:

```
\pagestyle{estilo}
```

3. Podemos mudar o estilo de uma determinada página para **empty** com o comando

```
\thispagestyle{empty}
```

4. Existem outros tipos de cabeçalhos e rodapés em *The L^AT_EX Companion* [BigDog]. Com o pacote **fancyhdr**, você pode gerar cabeçalhos e rodapés como os desta apostila.

3.9 Documentos Grandes

1. Se o documento é grande, pode-se *quebrar* o arquivo de entrada em diversas partes. Por exemplo, um Trabalho de Mestrado contém:

```
capa1.tex  
capa2.tex  
indice.tex  
capitulo1.tex  
capitulo2.tex  
...  
capitulo9.tex  
bibliografia.tex
```

2. Com o comando **include** no corpo do documento `trabalho.tex` podemos inserir o conteúdo do arquivo `nome.tex`. Não precisa a extensão `tex`. O LaTeX inicia uma nova página antes de processar o código de entrada de `trabalho.tex`.
3. Para inserir o arquivo `nome.tex` em uma *nova página*, usamos:

```
\include{nome}
```

4. Para inserir o arquivo `nome.tex` na *mesma página*, usamos:

```
\input{nome}
```

5. Um típico documento é o arquivo *trabalho.tex*:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[brazil,portuges]{babel}
\usepackage[ansinew]{inputenc}

\title{Um trabalho}
\author{Dino~da~Silva~Sauro}
\date{Londrina-PR, \today.}

\begin{document}
\maketitle                % Título, Autor e Data
\pagenumbering{roman}    % numeração romana
\include{capa}            % arquivo com a capa
\tableofcontents          % índice analítico
\listoffigures            % lista de figuras
\listoftables             % lista de tabelas
\clearpage                % Quebra de página
\pagenumbering{arabic}    % numeração arábica
  \include{alguns}         % Conversa preliminar
  \include{primeiro}       % primeiro capítulo
  \include{segundo}        % segundo capítulo
  \include{indice}         % índice remissivo
  \include{bibliografia}   % bibliografia
\end{document}            % final do documento
```

CAPÍTULO 4

TEXTOS NO LATEX

Neste capítulo, nós construímos textos no \LaTeX com alinhamentos, formatações de parágrafos, caracteres e acentos, fontes tipográficas, formatação de textos, textos em cores, listas ordenadas, letras de diversos tamanhos, traços e espaços no \LaTeX .

4.1 Formatação básica de parágrafos

1. Abra um novo arquivo com os comandos do preâmbulo de um arquivo já criado antes.
2. Para alinhar textos, anexe o código:

```
Um texto normal é alinhado pela esquerda.\\  
\leftline{Texto alinhado pela esquerda com leftline.}  
\centerline{Texto centralizado com centerline.}  
\rightline{Texto alinhado pela direita com rightline.}
```

Um texto normal é alinhado pela esquerda.

Texto alinhado pela esquerda com leftline.

Texto centralizado com centerline.

Texto alinhado pela direita com rightline.

3. Uma **letra P** maiúscula colocada em uma caixa na margem desta apostila, como a que aparece à direita, significa que o código apresentado deve ser digitado no preâmbulo do documento, que é a área que fica antes do comando `\begin{document}`.

P

4. Espaços entre palavras são distribuídos uniformemente na linha. O padrão para **formatar parágrafos** no LaTeX é o modo **justificado**.

Justificado é alinhado pela esquerda e pela direita
com espaços automáticos. % Eu sou um comentário

Justificado é alinhado pela esquerda e pela direita com espaços automáticos.

5. Para ter espaço duplo em todo o documento, insira no preâmbulo:

P

```
\renewcommand{\baselinestretch}{2.0}
```

6. Para obter espaço um e meio em todo o documento, insira no preâmbulo:

P

```
\renewcommand{\baselinestretch}{1.5}
```

7. A primeira linha de um **capítulo** ou uma **seção** não possui **indentação** que é um pequeno recuo, mas a primeira linha de um **parágrafo** possui uma indentação.

8. A seta abaixo foi posta apenas para chamar a atenção do resultado:

⇒ Na primeira linha as palavras ficam deslocadas para a direita.
A partir da segunda linha as palavras começam na margem esquerda.

9. Para eliminar a indentação no parágrafo, digite:

```
\noindent Agora, as palavras começam na margem esquerda.
```

Agora, as palavras começam na margem esquerda.

10. Para **indentação nula** em todos os parágrafos do documento, insira no preâmbulo:

P

```
\parindent=0mm % indenta TODOS os parágrafos em 0mm
```

11. Para **indentar** em 25mm, basta substituir 0mm por 25mm no comando anterior.

P

```
\parindent=25mm % indenta TODOS os parágrafos em 25mm
```

12. Para ter o primeiro e o segundo parágrafos sem indentação, insira:

No início do segundo parágrafo, deixe mais do que 1 linha em branco. Na primeira linha do parágrafo existe um recuo.

`\noindent`

O comando `noindent` elimina a indentação no parágrafo.

⇒ No início do segundo parágrafo, deixe mais do que 1 linha em branco. Na primeira linha do parágrafo existe um recuo.

O comando **`noindent`** elimina a indentação no parágrafo.

13. Para obter espaços de 3mm entre parágrafos em todo o documento, insira no preâmbulo:

P

`\parskip=3.0mm` % espaço de 3.0mm entre parágrafos

14. Para eliminar o número de uma página do documento, usamos o código na página:

`\pagebreak` % Quebra de página forçada em um local
`\pagestyle{empty}` % Comando para não numerar a página
 Uma frase aqui. % Escrevemos uma frase aqui
`\pagebreak` % Quebra de página para continuar

15. Para realizar uma **quebra de linha e iniciar uma nova linha**, usamos a forma mais simples `\\` com duas barras invertidas ou o comando **`newline`**.

Primeira linha.\\ Segunda linha. `\newline` Terceira linha.

Primeira linha.
 Segunda linha.
 Terceira linha.

16. Para gerar uma **quebra de página** e iniciar uma nova página, usamos um dos comandos: **`newpage`**, **`clearpage`** ou **`pagebreak`**. Realize pesquisas para entender as razões pelas quais existem três tipos de quebra de página diferentes.

17. Após inserir as quebras de páginas, criamos algumas páginas novas para o trabalho.

```
Pg.A1 \clearpage Pg.B2 \newpage Pg.C3 \pagebreak Pg.D4
```

18. Para **quebrar a linha justificando** e distribuindo o texto ao longo da linha neste parágrafo, usamos o comando **linebreak**.

A linha estava ruim, eu inseri um linebreak para justificar o conteúdo. \linebreak A nova linha está alinhada pela esquerda.

A linha estava ruim, eu inseri um linebreak para justificar o conteúdo.
A nova linha está alinhada pela esquerda.

4.2 Caracteres e acentos

1. Depois de inserir no **preâmbulo** do documento a linha abaixo, podemos usar **acentos** do mesmo modo como fazemos em um editor comum. P

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

2. Caracteres reservados: Muito cuidado ao usar os dez caracteres reservados, que servem para instruções e comandos do LaTeX.

\$ & % # { } \ ~ - ^

3. Para obter os caracteres reservados, usamos a barra invertida antes de cada um.

NOME	SÍMBOLO	EXEMPLO	CÓDIGO FONTE
Dolar	\$	Custo: R\$12,34	Custo: R\\$12,34
E-comercial	&	João & Maria	João \& Maria
Porcentagem	%	Taxa: 2% a.m.	Taxa: 2\% a.m.
Sustenido	#	Sol #	Sol \#
Chaves duplas	{ }	$A = \{a, b, c\}$	$A = \{ a, b, c \}$
Backslash	\	D: 9\4=2	D: 9\$\backslash\$4=2
Til	~	Meu nome	Meu~nome

4. Os caracteres `_` (sublinhado) e `^` (acento circunflexo) são usados em matemática.

$$\$x_n=2^n \neq x^n=2_n\$ \qquad x_n = 2^n \neq x^n = 2_n$$

5. Podemos gerar algumas palavras de certas línguas estranhas.

Sequência ?`Hablas (acento grave) spañol?
`\OE dipus, \ae{}des \ae{}gypti`

Sequência ¿Hablas (acento grave) spañol? Ædipus, ædes ægypti

4.3 Fontes tipográficas no LaTeX

1. A fonte padrão no LaTeX é **roman**, mas o sistema permite itálico e negrito para ela.
2. As **chaves** em volta do conteúdo como `{\bf ggg}` ou `\textbf{ggg}` garantem que os comandos agem somente sobre as letras `ggg` que estão dentro das chaves.
3. Existem várias formas para gerar palavras com diferentes fontes, família, formas, séries e tamanhos. Duas formas equivalentes geram palavras com diferentes fontes:

```
{\rm 123roman}      =\textrm{123Abc}\\ 123roman=123Abc
{\bf 123bold}        =\textbf{123Abc}\\ 123bold=123Abc
{\it 123italic}      =\textit{123Abc}\\ 123italic=123Abc
{\sl 123slanted}     =\textsl{123Abc}\\ 123slanted=123Abc
{\tt 123typewrite}   =\texttt{123Abc}\\ 123typewrite=123Abc
{\sc 123smallcaps}   =\textsc{123Abc}   123SMALLCAPS=123ABC
```

4. Anexe ao corpo do documento o código:

```
{\bf Definição 3.5}:      Definição 3.5: Um triângulo é
{\it Um triângulo é isósceles se } isósceles se possui dois ângulos
possui dois ângulos congruentes.} congruentes.
```

5. Para obter a fonte padrão **cmss** em todo o documento, anexe o código:

```
\renewcommand{\familydefault}{cmss}
```

P

6. Para obter símbolos matemáticos, insira no **preâmbulo** do documento:

P

```
\usepackage{amsmath,amssymb,exscale}
```

7. Após realizar a **tarefa do item anterior**, escreva o código abaixo, lembrando de inserir um \$ antes e um \$ depois da expressão matemática.

```
$\mathbb{Z} \quad \mathbb{N}$
```

8. Para *centralizar* uma expressão matemática envolva a mesma por dois pares de \$\$.

```
$$\mathbb{Z} \quad \mathbb{N}$$
```

9. Notações para conjuntos matemáticos especiais.

```
$\mathbb{R}$ é o conjunto dos  $\mathbb{R}$  é o conjunto dos números reais.  
\textit{números reais}.
```

4.4 Formatando textos

1. O ambiente **flushright** alinha um parágrafo pela direita.

```
\begin{flushright}
{\bf Alinhamento pela direita}: Com \texttt{flushright}
alinhamos pela \
direita, direita, direita, direita.
\end{flushright}
```

Alinhamento pela direita: Com `flushright` alinhamos pela
direita, direita, direita, direita.

2. Normalmente, todo alinhamento de textos é realizado da esquerda para a direita e é natural (para os brasileiros) que todos os parágrafos estejam alinhados pela esquerda.

3. O ambiente **flushleft** alinha um parágrafo pela esquerda.

```
\begin{flushleft}
{\bf Alinhamento pela esquerda}: Com \texttt{flushleft}
alinhamos pela \\ esquerda, esquerda, esquerda.
\end{flushleft}
```

Alinhamento pela esquerda: Com `flushleft` alinhamos pela esquerda, esquerda, esquerda.

4. O ambiente **center** centraliza o parágrafo .

```
\begin{center}
{\bf Alinhamento pelo centro}: Com \texttt{center}
alinhamos pelo \\ centro, centro, centro, centro.
\end{center}
```

Alinhamento pelo centro: Com `center` alinhamos pelo centro, centro, centro, centro.

5. O ambiente **quote** cria parágrafos menores indentados.

```
\begin{quote}
O ambiente quote gera parágrafos menores, para que
possamos realizar citações em trabalhos técnicos.
\end{quote}
```

O ambiente `quote` gera parágrafos menores, para que possamos realizar citações em trabalhos técnicos.

6. O ambiente **quote** cria parágrafos menores, para citações em trabalhos técnicos.

```
\begin{quote}
Par1: Antes do Par2, deixe pelo menos uma linha vazia.

Par2: quote não indentou a primeira linha de Par1.
\end{quote}
```

Par1: Antes do Par2, deixe pelo menos uma linha vazia.

Par2: quote não indentou a primeira linha de Par1.

7. O ambiente **quotation** também cria parágrafos menores indentados:

```
\begin{quotation}
```

O ambiente `quotation` também cria parágrafos menores e indentados, próprios para citações.

```
\end{quotation}
```

O ambiente `quotation` também cria parágrafos menores e indentados, próprios para citações.

8. O ambiente **quotation** também cria parágrafos menores, próprios para citações.

```
\begin{quotation}
```

Par3: Antes de Par4, deixe pelo menos uma linha vazia.

Par4: `quotation` indentou a primeira linha de Par3, aqui indicando o parágrafo número três.

```
\end{quotation}
```

Par3: Antes de Par4, deixe pelo menos uma linha vazia.

Par4: `quotation` indentou a primeira linha de Par3, aqui indicando o parágrafo número três.

9. Use o comando **fbox** para obter Texto em uma caixa, inserindo:

```
\fbox{Texto em uma caixa}
```

10. Use o comando **framebox** para obter Texto em uma caixa, inserindo:

```
\framebox{Texto em uma caixa}
```

11. Inserindo agora o comando **framebox** com o parâmetro de medida `[7cm]` com o código

```
\framebox[7cm]{Texto em uma caixa com 7cm}
```

para gerar

Texto em uma caixa com 7cm.

4.5 Textos em cores

- Podemos mudar a cor do texto ou a cor da página ou gerar algumas caixas coloridas, desde que seja inserido no preâmbulo do documento:

P

```
\usepackage{color}
```

- As **cores** comuns no LaTeX são: white, red, green, blue, cyan, gray, magenta, yellow, black. Alguns exemplos de palavras com estas cores, são:

<code>\textcolor{red}{Vermelha}\</code>	Vermelha
<code>\textcolor{blue}{Azul}\</code>	Azul
<code>\textcolor[gray]{0.00}{cinza00\%}\</code>	cinza00%
<code>\textcolor[gray]{0.40}{cinza40\%}\</code>	cinza40%
<code>\textcolor[gray]{0.80}{cinza80\%}</code>	cinza80%

- Podemos **definir cores** de nosso gosto, inserindo no preâmbulo:

P

```
\definecolor{gold}{rgb}{0.85,0.66,0}
\definecolor{cor760}{rgb}{.70,.60,0}
\definecolor{cor001}{rgb}{,0,1}
\definecolor{cor100}{rgb}{1,0,0}
\definecolor{amarelo}{rgb}{1,1,0}
```

- A notação `\definecolor{gold}{rgb}{0.85,0.66,0}` informa que a cor com o nome gold possui com 85% de red, 66% de green e 0% de blue.
- Para obter a palavra **texto** com fundo amarelo, digite o código

```
\colorbox{amarelo}{texto}
```

- Para ter texto em blue com fundo amarelo e borda em preto como **texto** use:

```
\fcolorbox{black}{amarelo}{\textcolor{blue}{texto}}
```

- Para usar alguns nomes de cores, insira no preâmbulo do documento:

P

```
\usepackage{xcolor}
```

8. Com o pacote **xcolor**, podemos obter cores misturadas. Obteremos uma caixa com 30% de **verde** + 70% de **amarelo**, com o código:

```
\colorbox{green!30!yellow}{texto}
```

texto

9. As cores que sempre estão disponíveis no pacote **xcolor** são: red: **red**, green: **green**, blue: **blue**, cyan: **cyan**, magenta: **magenta**, yellow: **yellow**, black: **black**, gray: **gray**, white: white, darkgray: **darkgray**, lightgray: **lightgray**, brown: **brown**, lime: **lime**, olive: **olive**, orange: **orange**, pink: **pink**, purple: **purple**, teal: **teal**, violet: **violet**.

4.6 Caixas escalonadas e redimensionadas com texto

1. Para esta seção, você precisa inserir no preâmbulo o código:

P

```
\usepackage{graphics,graphicx}
```

2. Caixas escalonadas : Os parâmetros {a}[b] indicam a largura e a altura da caixa. Cada código possui um `\fbox{...}` que gera uma caixa em volta do material.

```
\framebox{Texto}=\fbox{Texto}
\fbox{\scalebox{0.5}{Texto}}
\fbox{\scalebox{1.0}{Texto}}
\fbox{\scalebox{1.5}{Texto}}
\fbox{\scalebox{2.15}{Texto}}

\fbox{\scalebox{1}[3]{Texto}}

\fbox{\scalebox{1.5}[3]{Texto}}
\fbox{\scalebox{2.0}[0.5]{Texto}}
\fbox{\scalebox{0.5}[2.0]{Texto}}
```

Texto = Texto

Texto

Texto

Texto

Texto

Texto

Texto

Texto

Texto

3. Caixas redimensionadas : Muito cuidado com os parâmetros $\{a\}\{b\}$.

<code>\fbox{\resizebox{2cm}{!}{Texto}}</code>	
<code>\fbox{\resizebox{2cm}{.7cm}{Texto}}</code>	
<code>\fbox{\resizebox{11mm}{11mm}{Texto}}</code>	
<code>\fbox{\resizebox{!}{7mm}{Texto}}</code>	
<code>\fbox{\resizebox{!}{!}{Texto}}</code>	
<code>\fbox{\resizebox{3cm}{!}{Texto}}</code>	

4. Caixas refletidas e Caixas simétricas : Atenção com os parâmetros negativos.

<code>\fbox{\scalebox{-1}[1]{RADAR}}</code>	
<code>\fbox{\scalebox{-1}{RADAR}}</code>	
<code>\fbox{\scalebox{-1.5}{RADAR}}</code>	
<code>\fbox{\scalebox{-2}[1.5]{RADAR}}</code>	
<code>\fbox{\scalebox{-1}[-1]{RADAR}}</code>	
<code>\fbox{\scalebox{-1.5}[-1.5]{RADAR}}</code>	

5. Caixa refletida

<code>\centering{\fbox{% \reflectbox{0123456789}{---}\reflectbox{9876543210}}}</code>	
---	--

6. Caixas dentro de outras caixas escalonadas

```
\fbox{\scalebox{2}{ABC\fbox{DEF}GHI}}
```

```
\fbox{\scalebox{2}{ABC\fbox{\scalebox{1.5}{DEF}}GHI}}
```

```
\fbox{\scalebox{1}{ABC\fbox{\scalebox{.8}{DEF}}GHI}}
```

```
\fbox{\scalebox{1}{ABC\fbox{\scalebox{.8}{DEF}}GHI}}
```

```
\fbox{AB\fbox{\scalebox{1.5}{%  
CD\fbox{\scalebox{0.8}{EF}}GH}}IJ}
```

```
\fbox{\scalebox{1}{AB\fbox{\scalebox{.8}{%  
CD\fbox{\scalebox{.8}{EF}}GH}}I}}
```

7. Podemos criar uma fonte grande denominada *grandona* para escrever um texto como *Palavra grande*. A caixa foi posta para visualizar apenas.

```
\newfont{\grandona}{ecrm4000}  
\fbox{\scalebox{1}{\{\grandona Palavra grande\}}}
```

8. O título na capa desta apostila e uma linha (red), foram gerados com o código:

```
\resizebox{0.90\textwidth}{10mm}{\textcolor{azul}{%  
  Textos Científicos com \LaTeX}}\[5pt]  
\resizebox{0.90\textwidth}{10mm}{\textcolor{red}{%  
  \rule[1.5ex]{\textwidth}{1pt}}}
```

Textos Científicos com \LaTeX

4.7 Listas ordenadas

1. Uma **lista** pode ser obtida com **enumerate** (números ou letras) e **itemize** (bolinhas ou outros símbolos), e podem ser inseridas dentro de outras listas, até quatro níveis. Em cada nível de inserção do mesmo tipo de lista, os símbolos são trocados.
2. Lista com enumerate: A numeração é realizada com números e depois com as letras do alfabeto, que é o segundo nível de numeração. Talvez a numeração esteja diferente da apostila pois ela já possui um primeiro nível de numeração com os números naturais.

```
\begin{enumerate}  
  \item Álgebra  
  \item Geometria.  
  \item Análise.  
\end{enumerate}
```

(a) Álgebra
(b) Geometria.
(c) Análise.

3. Lista com itemize

```
\begin{itemize}  
  \item Álgebra.  
  \item Geometria.  
  \item Análise.  
\end{itemize}
```

• Álgebra.
• Geometria.
• Análise.

4. Lista com itemize com algarismos romanos.

<code>\begin{itemize}</code>	(i) Álgebra
<code>\item[(i)] Álgebra</code>	
<code>\item[(ii)] Geometria</code>	(ii) Geometria
<code>\item[(iii)] Análise</code>	(iii) Análise
<code>\end{itemize}</code>	

5. Lista com itemize com bolinhas e etiquetas.

<code>\begin{itemize}</code>	• Tipos de universo
<code>\item Tipos de universo</code>	
<code>\begin{itemize}</code>	(Ab) Universo absoluto
<code>\item[(Ab)] Universo absoluto</code>	(Re) Universo relativo
<code>\item[(Re)] Universo relativo</code>	
<code>\end{itemize}</code>	• Áreas científicas
<code>\item Áreas científicas</code>	
<code>\end{itemize}</code>	

6. Lista **enumerate em um enumerate**, até quatro níveis.

```

\begin{enumerate}
\item Álgebra.
\begin{enumerate}
\item Álgebra Linear
\begin{enumerate}
\item Álgebra Linear I
\end{enumerate}
\item Álgebra Abstrata
\end{enumerate}
\item Análise.
\end{enumerate}

```

(a) Álgebra.

i. Álgebra Linear

A. Álg.Linear I

ii. Álgebra Abstrata

(b) Análise.

7. Lista com description com etiquetas formatadas.

```
\begin{description}
\item[article] Artigos, papers, convites e relatórios
\item[report] Relatórios, teses e minilivros.
\item[book] Livros.
\item[slides] Slides, Beamer e Seminar.
\end{description}
```

article Artigos, papers, convites e relatórios.

report Relatórios, teses e minilivros.

book Livros.

slides Slides, Beamer e Seminar.

8. O pacote **pifont** permite anexar símbolos diferentes , como círculos com números em seu interior, letras gregas e desenhos da fonte Zapf Dingbats. Para usar este pacote insira no preâmbulo do documento o código:

P

```
\usepackage{pifont}
```

9. Preenchendo uma linha com os espaços substituídos pelo símbolo `\ding{224}`.

Preenchimento `\dingfill{224}` um pouco diferente.

Preenchimento  um pouco diferente.

10. Criamos uma frase com uma tesoura e com um quadrado:

Frase com uma tesoura `\ding{34}` e um quadrado `\ding{111}`.

Frase com uma tesoura ☞ e um quadrado ◻.

11. Lista com o símbolo `\ding{43}` fixado no ambiente **dinglist**:

```
\begin{dinglist}{43}
\item A mesma mão indicadora fixada em todos os itens.
\item O mesmo símbolo ding fixado em todos os itens.
\end{dinglist}
```

☞ A mesma mão indicadora fixada em todos os itens.

☞ O mesmo símbolo ding fixado em todos os itens.

12. Lista com um símbolo inicial automatizado.

```
\begin{dingautolist}{192}
\item Símbolo inicial automatizado.
\item Símbolo inicial automatizado.
\item Símbolo inicial automatizado.
\end{dingautolist}
```

① Símbolo inicial automatizado.

② Símbolo inicial automatizado.

③ Símbolo inicial automatizado.

13. Lista com letras gregas iniciando itens.

```
\begin{Piautolist}{psy}{'141}
\item Ali está um apóstrofe e o número 141
\item Letra grega inicia o item
\item Letra grega inicia o item
\end{Piautolist}
```

α Ali está um apóstrofe e o número 141

β Letra grega inicia o item

χ Letra grega inicia o item

14. Tabela com os caracteres da fonte **Zapf Dingbats**.

32		33		34		35		36		37		38		39	
40		41		42		43		44		45		46		47	
48		49		50		51		52		53		54		55	
56		57		58		59		60		61		62		63	
64		65		66		67		68		69		70		71	
72		73		74		75		76		77		78		79	
80		81		82		83		84		85		86		87	
88		89		90		91		92		93		94		95	
96		97		98		99		100		101		102		103	
104		105		106		107		108		109		110		111	
112		113		114		115		116		117		118		119	
120		121		122		123		124		125		126			
		161		162		163		164		165		166		167	
168		169		170		171		172	①	173	②	174	③	175	④
176	⑤	177	⑥	178	⑦	179	⑧	180	⑨	181	⑩	182	⑪	183	⑫
184	⑬	185	⑭	186	⑮	187	⑯	188	⑰	189	⑱	190	⑲	191	⑳
192	①	193	②	194	③	195	④	196	⑤	197	⑥	198	⑦	199	⑧
200	⑨	201	⑩	202	⑪	203	⑫	204	⑬	205	⑭	206	⑮	207	⑯
208	⑰	209	⑱	210	⑲	211	⑳	212	→	213	→	214	↔	215	↕
216	↖	217	→	218	↗	219	→	220	→	221	→	222	→	223	→
224	→	225	→	226	→	227	→	228	→	229	→	230	→	231	→
232	→	233	→	234	→	235	→	236	→	237	→	238	→	239	→
		241	→	242	→	243	→	244	→	245	→	246	→	247	→
248	→	249	→	250	→	251	→	252	→	253	→	254	→		

Tabela 4.1: Caracteres PostScript na fonte Zapf Dingbats

15. Lista com desenhos obtidos na fonte Zapf Dingbats:

```
\begin{Piautolist}{pzd}{'56}      % Apóstrofe 56
\item Desenhos começando com um desenho fixado.
\item Desenhos começando com um desenho fixado.
\item Desenhos começando com um desenho fixado.
\end{Piautolist}
```

Desenhos começando com um desenho fixado.

Desenhos começando com um desenho fixado.

Desenhos começando com um desenho fixado.

4.8 Tamanhos de letras

1. O tamanho normal das letras no \LaTeX é 10pt. Aumentamos o tamanho em 10% com a opção `[11pt]` ou em 20% com `[12pt]` na primeira linha do documento.
2. Uma situação típica usada nesta apostila é:

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

3. Podemos mudar o tamanho da fonte padrão para uma letra ou uma frase.

<code>{\tiny</code>	Teste}	Teste
<code>{\scriptsize</code>	Teste}	Teste
<code>{\footnotesize</code>	Teste}	Teste
<code>{\small</code>	Teste}	Teste
<code>{\normalsize</code>	Normal}	Normal
<code>{\large</code>	Teste}	Teste
<code>{\Large</code>	Teste}	Teste
<code>{\LARGE</code>	Teste}\[5pt]	Teste
<code>{\huge</code>	Teste}	Teste

Na penúltima linha deste código, aparece `\[5pt]` que adiciona 5 pontos tipográficos à **altura da linha** seguinte.

4. Para criar uma **nota de rodapé** ^❶, basta digitar:

```
[\footnote{Como esta nota que você vê.}]
```

5. Se você não gosta do **rodapé** normal, crie o seu próprio rodapé com um texto, um símbolo ou com texto e símbolo. Basta inserir no preâmbulo do documento, a primeira das linhas de código abaixo:

```
\renewcommand{\thefootnote}{\ding{182}}
\renewcommand{\thefootnote}{Meu Rodapé}
\renewcommand{\thefootnote}{\tiny Meu rodapé}\ding{90}}
```

6. Inserimos a palavra **Deus** na margem direita com o comando **marginpar**. Basta digitar `\marginpar{\fbox{Deus}}` em algum local da frase.

Deus

^❶Como esta nota que você vê.

4.9 Traços e Espaços no LaTeX

1. Em LaTeX existem três tipos de **traços** ou travessões.

Co-seno tem um traço.\\	Co-seno tem um traço.
Ref.[1]--[4] tem dois traços.\\	Ref.[1]--[4] tem dois traços.
Deus diz --- {\em Eu Sou.}	Deus diz — <i>Eu Sou.</i>

2. Os comandos **quad** e **qqquad** inserem, respectivamente, 4 e 8 espaços entre palavras, sendo cada sinal obtido com o comando `\textvisiblespace`.

<code>txt1_txt2_\quad_txt3_\\</code>	<code>txt1_txt2</code>
<code>txt1_txt2_\qqquad_txt3</code>	<code>txt1_txt2_ txt3</code>

3. Para escrever um código em LaTeX com os espaços entre as palavras, com:

<code>\verb* Texto1 Texto2 Texto3 </code>	<code>Texto1 Texto2 Texto3</code>
---	-----------------------------------

4. O LaTeX define automaticamente o espaço entre as palavras, mas podemos alterar o espaço entre letras com os comandos da tabela:


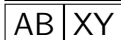


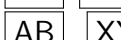


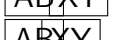
Espaços	Saída entre chaves	Código-exemplo	Medida
<code>thinspace</code>	<code>] [</code>	<code>]_{\,}[_</code>	3/18
<code>medspace</code>	<code>] [</code>	<code>]_{\:}[_</code>	4/18
<code>thickspace</code>	<code>] [</code>	<code>]_{\;}[_</code>	5/18
<code>negthinspace</code>	<code>] [</code>	<code>]_{\!}[_</code>	-3/18
<code>negmedspace</code>	<code>] [</code>	<code>] \negmedspace[_</code>	-4/18
<code>negthickspace</code>	<code>] [</code>	<code>] \negthickspace[_</code>	-5/18
<code>quad</code>	<code>] [</code>	<code>] \quad[_</code>	1
<code>qqquad</code>	<code>] [</code>	<code>] \qqquad[_</code>	2

5. Podemos reduzir o espaço entre letras em uma equação com `\!`

$f(x,y)=x^2+y^2-2xy$	$f(x,y)=x^2+y^2-2xy$
$f(x,y)\!=\!x^2\!+\!y^2\!-\!2xy$	$f(x,y)=x^2+y^2-2xy$

6. O comando **hspace** aumenta ou reduz o espaço horizontal entre palavras.

7. Exemplos usando `hspace`:

<code>\fbox{AB}\fbox{XY}\\</code>	
<code>\fbox{AB}\hspace{0mm}\fbox{XY}\\</code>	
<code>\fbox{AB}\hspace{1mm}\fbox{XY}\\</code>	
<code>\fbox{AB}\hspace{2mm}\fbox{XY}\\</code>	
<code>\fbox{AB}\hspace{3mm}\fbox{XY}\\</code>	
<code>\fbox{AB}\hspace{-1mm}\fbox{XY}\\</code>	
<code>\fbox{AB}\hspace{-2mm}\fbox{XY}\\</code>	
<code>\fbox{AB}\hspace{-3mm}\fbox{XY}</code>	

8. Mudamos o espaço vertical entre linhas com o comando `vskip` ou com `vspace`.

ABC <code>\vskip0pt</code>	ABC
DEF <code>\vskip7pt</code>	DEF
GHI <code>\vspace{0pt}\\</code>	GHI
JKL <code>\vspace{7pt}\\</code>	JKL
MNO	MNO

9. Espaços horizontais podem ser preenchidos com pontos, espaços vazios ou uma linha reta entre duas palavras com os comandos: `hfill`, `dotfill` e `hrulefill`.

Vazio <code>\hfill</code>	<code>\\$ 1,00\\</code>	Vazio	<code>\\$ 1,00</code>
Pontos <code>\dotfill</code>	<code>\\$ 2,00\\</code>	Pontos	<code>\\$ 2,00</code>
Linha <code>\hrulefill</code>	<code>\\$ 3,00</code>	Linha	<code>\\$ 3,00</code>

CAPÍTULO 5

MATEMÁTICA NO LATEX

Agora, mostraremos como escrever expressões matemática como equações, símbolos, tabelas, matrizes, tabelas especiais, usando alguns pacotes especiais. Alguns ambientes anexam números em equações de modo manual ou automático, alinhando as equações. Construiremos macros no LaTeX. Exibiremos dois tipos de textos: o modo normal (inline) e o modo matemático para **equações** (`displaystyle`), que gera fórmulas, símbolos, proposições, etc.

5.1 Equações matemáticas

1. Um objeto matemático **inline** é posto dentro de frases e é envolvido por um par de `$` ou dentro dos códigos `\ (` e `\)`.

`x+y=0` é diferente de `$x+y=0$` que é igual a `\(x+y=0\)`.

`x+y=0` é diferente de $x + y = 0$ que é igual a $x + y = 0$.

2. Um objeto matemático **displaystyle** serve para equações centralizadas e fica dentro de um par de `$$` ou dentro das marcas `\[` e `\]`.

`x+y=0`
`$$x+y=0$$`
`\[x+y=0\]`

`x+y=0`
$$x + y = 0$$

$$x + y = 0$$

3. São obtidos diretamente do teclado os símbolos comuns:

$$+ \quad - \quad = \quad < \quad > \quad [\quad] \quad (\quad) \quad | \quad /$$

4. Uma **expressão matemática** comum é:

Exercício 3.2: Resolver a desigualdade $|2x-1| < x(x-3)$.

Exercício 3.2: Resolver a desigualdade $|2x - 1| < x(x - 3)$.

5. Obtemos **potências** e **índices** com o acento circunflexo e o sinal de sublinhado. Observe com cuidado quando o expoente possui mais do que um símbolo.

$$\begin{array}{ll} x^{2n} \neq x^{\{2n\}} & x^{2n} \neq x^{2n} \\ a^{\{2\}}_{n+1} \neq a^{\{2\}}_{\{n+1\}} & a_n^2 + 1 \neq a_{n+1}^2 \end{array}$$

6. Podemos usar o comando `\texttt{textrm}` para escrever um texto em uma equação matemática:

$$\begin{array}{l} \$\mathbb{Q} = \{ a/b : b \neq 0; \texttt{\textrm{ onde }} a, b \in \mathbb{Z} \} \$ \\ \mathbb{Q} = \{ a/b : b \neq 0; \text{ onde } a, b \in \mathbb{Z} \} \end{array}$$

7. Podemos usar o comando `\texttt{mbox}` para escrever um texto em uma expressão matemática.

$$\begin{array}{l} \$\$Q = \{ a/b : b \neq 0; \texttt{\mbox{ onde }} a, b \in \mathbb{Z} \} \$\$ \\ Q = \{ a/b : b \neq 0; \text{ onde } a, b \in \mathbb{Z} \} \end{array}$$

8. Raízes e **frações** junto com **geq**, **leq** e **neq**.

$$\begin{array}{ll} \sqrt{x} \geq 4 \neq \sqrt[n]{x} \leq n & \sqrt{x} \geq 4 \neq \sqrt[n]{x} \leq n \\ \sqrt[q]{a^p} = a^{p/q} & \sqrt[q]{a^p} = a^{p/q} \\ 1 + \sqrt{1-x} \leq \frac{x+y}{z+w} & 1 + \sqrt{1-x} \leq \frac{x+y}{z+w} \end{array}$$

9. Quando escrevemos **índices** e **potências** em equações matemáticas inline, tais objetos ficam deslocados para a *direita* e o resultado fica ruim.

Na frase com o limite `\fbox{$\lim_{x \to a} f(x)=f(a)$}` pode-se observar como fica o resultado.

Na frase com o limite $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ pode-se observar como fica o resultado.

10. Para obter um resultado melhor, acrescentamos o comando **displaystyle** antes da expressão, como:

Na frase com `$\displaystyle \lim_{x \to a} f(x)=f(a)$` pode-se observar como fica o resultado.

Na frase com $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ pode-se observar como fica o resultado.

11. Escrever o código `\displaystyle\lim` muitas vezes, é cansativo. Escreva no preâmbulo do documento um novo comando **dlim** com o código:

P

```
\newcommand{\dlim}{\displaystyle\lim}
```

12. Copie a frase anterior, substituindo `\lim` por `\dlim`, para obter:

Em uma frase com o limite `$\dlim_{x \to a} f(x)=f(a)$` observamos uma grande mudança.

Em uma frase com o limite $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ observamos uma grande mudança.

13. **Frações** e **integrais** no modo **displaystyle** são obtidas com:

`$$\frac{d^2y}{dx^2} = \int_a^b f(x) dx $$`

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \int_a^b f(x) dx$$

`$$\int\int_D f \ ; \ dx dy = \oint_C u \cdot dx + v \cdot dy $$`

$$\int \int_D f \, dx dy = \oint_C u \cdot dx + v \cdot dy$$

14. Ao escrever $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ em uma frase, obtemos $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$.
15. O código $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ gera frações do tamanho normal como $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. O comando **dffrac** já está implementado no LaTeX.
16. Não usamos o comando **displaystyle** se a expressão já está em um ambiente **displaystyle** que é criado com dois pares de $\$$ ou pelos comandos $\[$ e $\]$.

```
$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$
```

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

```
\[\frac{a}{b} = \frac{c}{d}\]
```

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

17. Escrevemos derivadas parciais com

```
$$\frac{\partial f}{\partial x}(a,b) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h,b) - f(a,b)}{h}$$
```

$$\frac{\partial f}{\partial x}(a,b) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h,b) - f(a,b)}{h}$$

18. Para criar Teoremas, insira no preâmbulo do documento a linha de código:

```
\usepackage{amsmath,amsthm}
```

19. Para escrever em português os teoremas, lemas, proposições, anexe no preâmbulo do documento o seguinte código

```
\newtheorem{theorem}{\textcolor{black}{Teorema}}
\newtheorem{corollary}{\textcolor{black}{Corolário}}
\newtheorem{proposition}{\textcolor{black}{Proposição}}
\newtheorem{lemma}{\textcolor{black}{Lema}}
\newtheorem{example}{\textcolor{black}{Exemplo}}
\newtheorem{definition}{\textcolor{black}{Definição}}
\newtheorem{remark}{\textcolor{black}{Observação}}
```

20. Um **teorema** simples pode ser criado com o código:

```
\begin{theorem}
Se  $g$  é uma função contínua sobre  $[a,b]$  então
 $g(x) - g(a) = \int_a^x \frac{d}{ds} g(s) \, ds.$ 
\end{theorem}
```

Teorema 1. *Se g é uma função contínua sobre $[a, b]$ então*

$$g(x) - g(a) = \int_a^x \frac{d}{ds} g(s) \, ds.$$

21. Para identificar a Regra de Leibniz no teorema com o código:

```
\begin{theorem}[Regra de Leibniz]
Se  $f=f(t)$  é uma função contínua sobre  $R$  e  $p=p(x)$ 
é uma função diferenciável sobre  $R$ , então
 $\frac{d}{dx} \int_a^{p(x)} f(t) dt = f(p(x)) \cdot p'(x).$ 
\end{theorem}
```

Teorema 2 (Regra de Leibniz). *Se $f = f(t)$ é uma função contínua sobre R e $p = p(x)$ é uma função diferenciável sobre R , então*

$$\frac{d}{dx} \int_a^{p(x)} f(t) dt = f(p(x)) \cdot p'(x).$$

22. Podemos criar um *lema* com o código:

```
\begin{lemma}[Ponto fixo]
Se  $f: [0,1] \rightarrow [0,1]$  é uma função contínua, então
existe  $x \in [0,1]$  tal que  $f(x)=x$ .
\end{lemma}
```

Lema 1 (Ponto fixo). *Se $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ é uma função contínua, então existe $x \in [0, 1]$ tal que $f(x) = x$.*

23. Podemos inserir símbolos empilhados sobre outros, como na notação de vetor.

$$\stackrel{\sup}{\underset{\inf}{(t)}} = (t, t^2) \quad \sup \inf (t) = (t, t^2)$$

24. Escrever o código `\displaystyle` muitas vezes, é cansativo. Escreva no preâmbulo do documento um novo comando **D** com o código:

P

```
\newcommand{\D}{\displaystyle}
```

25. **Somas e produtos** funcionam da mesma forma que integrais.

```
$$I=\D\int_{x=1}^{10} f(x) dx$$
```

$$I = \int_{x=1}^{10} f(x) dx$$

```
$$\D\sum_{n=1}^{10} x_n = 10$$
```

$$\sum_{n=1}^{10} x_n = 10$$

```
$$\D\prod_{n=1}^{10} x_n = 10$$
```

$$\prod_{n=1}^{10} x_n = 10$$

```
$$\D\lim_{x \to 7_{-}} f(x) = 1$$
```

$$\lim_{x \rightarrow 7_-} f(x) = 1$$

```
$$\D\lim_{x \to 7_{+}} f(x) = -1$$
```

$$\lim_{x \rightarrow 7_+} f(x) = -1$$

```
$$\D\inf_{x \in A} f(x) = 10$$
```

$$\inf_{x \in A} f(x) = 10$$

```
$$\D\sup_{x \not\in A} f(x) = 10$$
```

$$\sup_{x \notin A} f(x) = 10$$

```
$$\D\min_{x \in A} f(x) = 10$$
```

$$\min_{x \in A} f(x) = 10$$

```
$$\D\max_{x \in A} f(x) = 10$$
```

$$\max_{x \in A} f(x) = 10$$

```
$$B=\D\bigcap_{i=1\dots 10} A_n$$
```

$$B = \bigcap_{i=1\dots 10} A_n$$

```
$$C=\D\oplus_{i=1}^{10} A_n$$
```

$$C = \bigoplus_{i=1}^{10} A_n$$

26. Embora \pm e \mp não sejam símbolos matemáticos, estes objetos são representados pelos códigos `\pm` (plus-minus) e `\mp` (minus-plus).
27. Parênteses, **colchetes** e **chaves** são obtidos com `()`, `[]` e `{ }`, mas, às vezes, é necessário usar **delimitadores** com tamanhos diferentes.
28. O LaTeX altera os tamanhos dos símbolos com o comando **left** antes do primeiro delimitador e o comando **right** antes do segundo delimitador.

```
$$Q(x)=\left\{1+\dfrac{\int_a^x f(y) dy}{1+x^3}\right\}$$
```

$$Q(x) = \left\{ 1 + \frac{\int_a^x f(y) dy}{1 + x^3} \right\}$$

29. Usamos **pontos triplos** na horizontal com os comandos **ldots** ou **cdots**.

```
$$x_1, x_2, \ldots, x_n, \quad y_1, y_2, \cdots, y_n$$
```

$$x_1, x_2, \dots, x_n, \quad y_1, y_2, \cdots, y_n$$

30. Uma matriz com pontos triplos com os comandos **ldots**, **cdots**, **vdots** e **ddots**.

```
$$M = \left[ \begin{array}{ccc} a_{11} & \ldots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{array} \right]$$
```

$$M = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

31. Expressão matemática com os comandos **underbrace** e **ldots**.

```
$$na = \underbrace{a + \ldots + a}_{\text{n vezes}}$$
```

$$na = \underbrace{a + \dots + a}_{n \text{ vezes}}$$

32. Alguns exemplos com **símbolos matemáticos**:

```
$A = \pi r^2$  
$\Delta = \sqrt{b^2 - 4ac}$  
$\alpha = \widehat{ab}$  
$\ddot{u} = f(t, u, \dot{u})$  
$\vec{v} = 2\vec{i} - 7\vec{j}$  
$\sin^2(x) + \cos^2(x) \equiv 1$  
$p(\mu) = \det(A - \mu I)$  
$|x| = \max\{-x, x\}$
```

$$\begin{aligned} A &= \pi r^2 \\ \Delta &= \sqrt{b^2 - 4ac} \\ \alpha &= \widehat{ab} \\ \ddot{u} &= f(t, u, \dot{u}) \\ \vec{v} &= 2\vec{i} - 7\vec{j} \\ \sin^2(x) + \cos^2(x) &\equiv 1 \\ p(\mu) &= \det(A - \mu I) \\ |x| &= \max\{-x, x\} \end{aligned}$$

33. Usando o ambiente **equation** obtemos um número (x.y) junto à equação:

```
\begin{equation}  
||u||_2 = \left( \int_{\Omega} u^2 dx \right)^{1/2}  
\end{equation}
```

$$\|u\|_2 = \left(\int_{\Omega} u^2 dx \right)^{1/2} \quad (5.1)$$

34. Usando o comando **equation*** não obtemos o número ao lado da equação:

```
\begin{equation*}
|| u ||_2 = \left(\int_{\Omega} u^2 dx \right)^{1/2}
\end{equation*}
```

$$\|u\|_2 = \left(\int_{\Omega} u^2 dx \right)^{1/2}$$

35. Usando o **\$\$** obtemos a mesma equação:

```
$$|| u ||_2 = \left(\int_{\Omega} u^2 dx \right)^{1/2}$$
```

$$\|u\|_2 = \left(\int_{\Omega} u^2 dx \right)^{1/2}$$

5.2 Tabelas e Matrizes

1. Para construir as tabelas desta seção, você deve inserir no preâmbulo do documento:

P

```
\usepackage{color,colortbl,multirow}
```

2. Uma **tabela** ou **matriz** aparece nos ambientes matemáticos **array** ou **tabular**, entre outras formas. Uma matriz é uma tabela especial posta entre parênteses ou colchetes.

3. Podemos **mudar de coluna** com o símbolo **&** e a **mudar de linha** com o símbolo **** ou o comando **\cr**.

4. Matriz sem linhas verticais e horizontais

```
$$\begin{tabular}{cccccc}
{} & A & B & C & D & E & \\
1 & A1 & B1 & C1 & D1 & E1 & \\
2 & A2 & B2 & C2 & D2 & E2 & \\
\end{tabular}$$
```

	A	B	C	D	E
1	A1	B1	C1	D1	E1
2	A2	B2	C2	D2	E2

5. Matriz com linhas verticais, sem linhas horizontais

```

 $\begin{tabular}{|c|c|c|c|c|c|}$ 
{} & A & B & C & D & E \\
1 & A1 & B1 & C1 & D1 & E1 \\
2 & A2 & B2 & C2 & D2 & E2 \\
\end{tabular}

```

	A	B	C	D	E
1	A1	B1	C1	D1	E1
2	A2	B2	C2	D2	E2

6. Matriz com linhas horizontais, sem linhas verticais

```

 $\begin{tabular}{ccccc}$  \hline
{} & A & B & C & D \\
1 & A1 & B1 & C1 & D1 \\
2 & A2 & B2 & C2 & D2 \\
\end{tabular}

```

	A	B	C	D
1	A1	B1	C1	D1
2	A2	B2	C2	D2

7. Matriz com linhas horizontais e verticais

```

 $\begin{tabular}{|c|c|c|c|c|}$  \hline
{} & A & B & C & D \\
1 & A1 & B1 & C1 & D1 \\
2 & A2 & B2 & C2 & D2 \\
\end{tabular}

```

	A	B	C	D
1	A1	B1	C1	D1
2	A2	B2	C2	D2

8. Matrizes com expressões matemáticas no ambiente **array** são construídas sem colocarmos o símbolo \$ em cada expressão matemática, mas as palavras que escrevemos ficam com se estivessem em itálico.

```

 $\begin{array}{|l|c|r|}$  \hline
left=l & center=c & right=r \\
x/y & \frac{x}{y} & \dfrac{x}{y} \\
Normal & {\rm Roman} & {\tt Courier} \\
\end{array}

```

<i>left = l</i>	<i>center = c</i>	<i>right = r</i>
x/y	$\frac{x}{y}$	$\dfrac{x}{y}$
<i>Normal</i>	Roman	Courier

9. Matrizes com expressões matemáticas no ambiente **tabular** funcionam como tabelas e exigem \$ nas expressões matemáticas.

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|l|c|r|}\hline
{\tt left=l} & {\tt center=c} & {\tt right=r} \\ \hline
x/y          & $\dfrac{x}{y}$ & $\frac{x}{y}$ \\ \hline
Normal       & \textrm{Roman} & \texttt{Courier} \\ \hline
\end{tabular}
\end{center}
```

left=l	center=c	right=r
x/y	$\frac{x}{y}$	$\frac{x}{y}$
Normal	Roman	Courier

10. Na terceira linha do código acima, colocamos o código `\\[7pt]` para ampliar a altura da próxima linha em 7pt. Troque o 7 pelo 15 para ver o resultado.
11. Eliminamos as linhas horizontais da tabela acima, retirando todos os comandos **hline** e o `\\` da última linha.
12. Para colocar 2 barras verticais ao invés de 1, substitua o fragmento de código `{|l|c|r|}` por `{||l||c||r||}`.
13. Outro modo de escrever trabalhos matemáticos, é mudar a primeira linha para:

P

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

14. Para inserir uma matriz pequena em um parágrafo, devemos anexar no preâmbulo do documento os pacotes da American Mathematical Society **ams**.
15. Inserindo uma matriz pequena em um texto:

Seja $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ com colchetes, mas a matriz com parênteses é $P = (\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix})$.

Seja $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ com colchetes, mas a matriz com parênteses é $P = (\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix})$.

16. No ambiente **displaystyle**, existem outras formas de matrizes com tamanho maior, usando: `\big\`, `\big\)`, `\big\l`, `\big\r` ou `\big\{` e `\big\}`.

17. Uma matriz sem parênteses para uso matemático:

```


$$\begin{array}{cccc} a+b+c & uv & x-y & 99 \\ x+y & w & z & 265 \end{array}$$


```

$$\begin{array}{cccc} a+b+c & uv & x-y & 99 \\ x+y & w & z & 265 \end{array}$$

18. Uma matriz com parênteses para uso matemático:

```


$$\left( \begin{array}{cccc} a+b+c & uv & x-y & 99 \\ x+y & w & z & 265 \end{array} \right)$$


```

$$\left(\begin{array}{cccc} a+b+c & uv & x-y & 99 \\ x+y & w & z & 265 \end{array} \right)$$

19. O par () pode ser trocado por qualquer um dos pares: [], | | ou \{ \}.

20. Definimos a função sinal, usando `\left` no início e `\right.` no final.

```


$$\text{sinal}(x) = \left\{ \begin{array}{ll} 1 & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ -1 & \text{se } x < 0 \end{array} \right.$$


```

$$\text{sinal}(x) = \left\{ \begin{array}{ll} 1 & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ -1 & \text{se } x < 0 \end{array} \right.$$

21. Construimos agora o determinante de Vandermonde de ordem n :

```

$$V = \left| \begin{array}{cccccc}
1 & a_1 & a_1^2 & \cdots & a_1^n & \\
1 & a_2 & a_2^2 & \cdots & a_2^n & \\
\vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \\
1 & a_n & a_n^2 & \cdots & a_n^n & 
\end{array} \right|

```

$$V = \begin{vmatrix} 1 & a_1 & a_1^2 & \cdots & a_1^n \\ 1 & a_2 & a_2^2 & \cdots & a_2^n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & a_n & a_n^2 & \cdots & a_n^n \end{vmatrix}$$

22. O alinhamento de equações pode ser feito com o ambiente **eqnarray** (ou **eqnarray***) diferente do ambiente **array**. O ambiente **eqnarray** não usa \$, gera o alinhamento em relação ao sinal que fica entre dois &, mas exige o uso cuidadoso dos sinais &.

```

\begin{eqnarray}
f(x) &=& (x-1)(x-1)^2 \\
&=& (x-1)(x^2-2x+1) \\
&=& x^3-3x^2+3x-1
\end{eqnarray}

```

$$f(x) = (x-1)(x-1)^2 \quad (5.2)$$

$$= (x-1)(x^2-2x+1) \quad (5.3)$$

$$= x^3-3x^2+3x-1 \quad (5.4)$$

23. Altere o código anterior para:

```

\begin{eqnarray}
f(x) &=& (x-1)(x-1)^2 \\
&=& x^3-3x^2+3x-1 \quad \nonumber
\end{eqnarray}

```

$$f(x) = (x-1)(x-1)^2 \quad (5.5)$$

$$= x^3-3x^2+3x-1$$

24. Altere o código anterior tendo cuidado com o código `eqnarray*`

```
\begin{eqnarray*}
f(x) &=& (x-1)(x-1)^2 \\
&=& x^3-3x^2+3x-1
\end{eqnarray*}
```

$$\begin{aligned} f(x) &= (x-1)(x-1)^2 \\ &= x^3 - 3x^2 + 3x - 1 \end{aligned}$$

25. Comparação entre as saídas para alguns ambientes matemáticos. Observe com atenção os sinais & próximos ao sinal de igualdade.

```
\begin{equation*}
z_0=d=0 \quad \quad z_{n+1}=z_n^2+c \quad \quad z_0 = d = 0 \quad \quad z_{n+1} = z_n^2 + c
\end{equation*}
\begin{align}
z_0 &= d = 0 \quad \quad \quad z_0 = d = 0 \quad \quad (5.6) \\
z_{n+1} &= z_n^2+c \quad \quad \quad z_{n+1} = z_n^2 + c \quad \quad (5.7)
\end{align}
\begin{align*}
z_0 &= d = 0 \quad \quad \quad z_0 = d = 0 \\
z_{n+1} &= z_n^2+c \quad \quad \quad z_{n+1} = z_n^2 + c
\end{align*}
\begin{eqnarray*}
z_0 &=& d = 0 \quad \quad \quad z_0 = d = 0 \\
z_{n+1} &=& z_n^2+c \quad \quad \quad z_{n+1} = z_n^2 + c
\end{eqnarray*}
```

5.3 Tabelas especiais: pacotes color, colortbl, multirow

1. Para construir **tabelas especiais**, devemos incluir no preâmbulo do documento os pacotes de estilos: **color**, **colortbl** e **multirow**, com a linha de código:

P

```
\usepackage{color,colortbl,multirow}
```

2. Níveis de **tons de cinza**

00%	10%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
0.00	0.10	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00

3. Barra lateral à esquerda com texto à direita

```
\begin{tabular}{l>{\columncolor{red}}rcl}
\hspace*{0pt} & \hspace*{5pt} & \hspace*{12pt} &
\begin{minipage}{10cm} Inserindo uma barra vertical
vermelha ao lado do texto, com o pacote
\texttt{colortbl}. \end{minipage} \end{tabular}
```



Inserindo uma barra vertical vermelha ao lado do texto,
com o pacote `colortbl`.

4. Tabela com a primeira coluna totalmente em cor cinza

```
$$\begin{tabular}{|>{%
\columncolor[gray]{.7}}c|c|c|c|}\hline
{.} & A & B & C \\\hline
1 & A1 & B1 & C1 \\\hline
2 & A2 & B2 & C2 \\\hline
\end{tabular}$$
```

.	A	B	C
1	A1	B1	C1
2	A2	B2	C2

5. Tabela com a segunda coluna totalmente em cor cinza

```
$$\begin{tabular}{|c|>{%
\columncolor[gray]{.7}}c|c|c|}\hline
{.} & A & B & C \\\hline
1 & A1 & B1 & C1 \\\hline
2 & A2 & B2 & C2 \\\hline
\end{tabular}$$
```

.	A	B	C
1	A1	B1	C1
2	A2	B2	C2

6. Tabela com uma coluna em cinza.80, outra coluna em cinza.40 com letras em branco:

```
$$\begin{tabular}{|>{%
\columncolor[gray]{.8}}c|>{\color{white}%
\columncolor[gray]{.4}}c|c|c|c|}\hline
{.} & A & B & C \\\hline
1 & A1 & B1 & C1 \\\hline
2 & A2 & B2 & C2 \\\hline
\end{tabular}$$
```

.	A	B	C
1	A1	B1	C1
2	A2	B2	C2

7. Tabela com a primeira linha em cor cinza

```

 $\begin{tabular}{|c|c|c|c|c|}\hline
\rowcolor{gray}{0.7}
{.} & A & B & C & \\\hline
1 & A1 & B1 & C1 & \\\hline
2 & A2 & B2 & C2 & \\\hline
\end{tabular}$ 

```

.	A	B	C
1	A1	B1	C1
2	A2	B2	C2

8. Tabela com a primeira linha e primeira coluna em cor cinza

```

 $\begin{tabular}{|>{\%}
\columncolor{gray}{.7}}c|c|c|c|c|}\hline
\rowcolor{gray}{0.7}
{.} & A & B & C & \\\hline
1 & A1 & B1 & C1 & \\\hline
2 & A2 & B2 & C2 & \\\hline
\end{tabular}$ 

```

.	A	B	C
1	A1	B1	C1
2	A2	B2	C2

9. Tabela com duas colunas centralizadas e outros alinhamentos:

```

 $\begin{tabular}{|*{2}{c|}l|r|} \hline
center & center & left & right & \\\hline
PeloCentro & PeloCentro & À esquerda & À direita & \\\hline
\end{tabular}$ 

```

center	center	left	right
PeloCentro	PeloCentro	À esquerda	À direita

10. Tabela com `\centering`, `\caption` e `\label` para uma chamada descritiva.

```
\begin{table}[htb] \centering
\begin{tabular}{|c|c|c|c|}\hline
a11 & a12 & a13 & a14 \\ \hline
a21 & a22 & a23 & a24 \\ \hline
a31 & a32 & a33 & a34 \\ \hline
\end{tabular}
\caption{Descrição da tabela}
\label{nometab}
\end{table}
```

a11	a12	a13	a14
a21	a22	a23	a24
a31	a32	a33	a34

Tabela 5.1: Descrição da tabela

11. Tabela com o ambiente `\center`, `\caption` e `\label` para uma chamada descritiva.

```
\begin{table}[htb]
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|c|c|}\hline
a11 & a12 & a13 & a14 \\ \hline
a21 & a22 & a23 & a24 \\ \hline
a31 & a32 & a33 & a34 \\ \hline
\end{tabular}
\end{center}
\caption{Descrição da ...}
\label{nometab}
\end{table}
```

a11	a12	a13	a14
a21	a22	a23	a24
a31	a32	a33	a34

Tabela 5.2: Descrição da ...

12. Tabela com fontes diferentes nas colunas com alinhamentos diferentes.

```

\begin{tabular}{|>{\bfseries}l|>{\slshape}r|c|}\hline
Pela esquerda      & Pela direita      & Pelo centro \\\hline
negrito            & inclinado          & normal       \\\hline
\end{tabular}

```

Pela esquerda	<i>Pela direita</i>	Pelo centro
negrito	<i>inclinado</i>	normal

13. Mudamos as **cores das linhas nas tabelas**, pondo no preâmbulo:

P

```

\arrayrulecolor{red}          % cor da linha simples na tabela
\doublerulesepcolor{blue} % cor da linha dupla separante

```

14. Tabela com texto distribuído em três colunas

```

\begin{tabular}[b]{|l|c|r|}\hline
\multicolumn{3}{|c|}{Texto em (3) três colunas}\\\hline
Coluna 1      & Coluna 2      & Coluna 3      \\\hline
l=left align & c=center align & r=right align \\\hline
\end{tabular}

```

Texto em três (3) colunas		
Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3
l=left align	c=center align	r=right align

15. Tabela com fundo colorido, letra em tom claro

```

\tabcolsep=20pt      % Distância separando as colunas
\begin{tabular}{|l|c|r|} \hline
left & \colorbox{red}{\strut{\color{white}Deus}} & {} \\\hline
{} & {} & right \\\hline
\end{tabular}

```

left	Deus	right
------	------	-------

16. Para obter o fundo colorido, letra em tom claro e palavras distribuídas, usamos:

```
\tabcolsep=10pt \newlength\uel
\settowidth\uel{123456789012345678901234567890123}
\begin{tabular}{|c|c|c|} \hline
1& Universidade Estadual de Londrina & \\
& \colorbox{red}{\makebox[\uel][c]{%
\color{white}Departamento de Matemática}} & 2\\\hline
\end{tabular}
```

1	Universidade Estadual de Londrina	
	Departamento de Matemática	2

17. Usando a medida p no lugar de lcr para gerar uma tabela com espaços vazios:

```
\begin{tabular}{|p{9mm}|p{9mm}|p{9mm}|p{9mm}|}\hline
{ } & { } & { } & { } \\\hline
{ } & { } & { } & { } \\\hline
{ } & { } & { } & { } \\\hline
\end{tabular}
```


18. Usando a medida p com a largura da coluna e alinhando o texto pela esquerda.

```
\tabcolsep=3pt
\begin{tabular}{|c|l|p{20mm}|r|}\hline
Centraliza & Alinha pela esquerda & Alinha pela esquerda & Alinha pela direita \\\hline
Largura livre & Largura livre & Largura fixa & Largura livre\\\hline
\end{tabular}
```

Centraliza	Alinha pela esquerda	Alinha pela esquerda	Alinha pela direita
Largura livre	Largura livre	Largura fixa	Largura livre

19. Definimos um *texto separador* de colunas com o símbolo @texto entre dois descritores de colunas que substitui a barra vertical |.

```

\begin{tabular}{|r @{\bf \texttt{ é muito }} l|}\hline
O leão & feroz. \\ \hline
Deus & fiel. \\ \hline
O homem & interessante. \\ \hline
\end{tabular}

```

O leão	é muito	feroz.
Deus	é muito	fiel.
O homem	é muito	interessante.

20. Linhas sublinhando uma ou mais colunas na tabela são obtidas com cline.

```

\begin{tabular}{|c|c|c|c|c|c|}\hline
sub & sub & sub & normal & sub \\ \cline{1-2}\cline{4-5}
1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline
\end{tabular}

```

sub	sub	sub	normal	sub
1	2	3	4	5

21. Mudando a fonte e usando o comando **strut** podemos simular um objeto vertical invisível, evitando que o texto ultrapasse o espaço reservado para a altura da célula.

```

\begin{tabular}{|l|}\hline
{\large US}111 \\ \hline
{\large\strut US}222 \\ \hline
\end{tabular}

```

US111

US222

22. Geramos uma lista de tabelas com respectivas páginas, inserindo no corpo do documento, depois de \begin{document}, o seguinte código:

```
\listoftables
```

Compile pelo menos 2 vezes para ver a lista de tabelas do seu documento.

5.4 Numerando e alinhando equações manualmente

1. O LaTeX cria a **numeração automática** de equações, com um contador interno, mas criaremos uma **numeração manual**, que só funciona entre dois pares de `$$`.
2. Uma equação numerada manualmente pela direita, usa o comando **eqno**:

```
$$ (u,v) = \int_{\mu} u(x)v(x) \, dx \, \text{eqno}(5.32) $$
```

$$(u,v) = \int_{\mu} u(x)v(x) \, dx \quad (5.32)$$

3. A equação numerada manualmente pela esquerda, usa o comando **leqno**:

```
$$ (u,v) = \int_{\mu} u(x)v(x) \, dx \, \text{leqno}(5.32) $$
```

$$(5.32) \quad (u,v) = \int_{\mu} u(x)v(x) \, dx$$

4. Equação centralizada no espaço livre, com um texto pela *esquerda*.

```
$$ |x+y| \leq |x| + |y| \, \text{eqno} \, \text{\mbox{Desigualdade Triangular}} $$
```

$$\text{Desigualdade Triangular} \quad |x+y| \leq |x| + |y|$$

5. Equação centralizada no espaço livre, com um texto pela *direita*.

```
$$ |x+y| \leq |x| + |y| \, \text{eqno} \, \text{\texttrm{Desigualdade Triangular}} $$
```

$$|x+y| \leq |x| + |y| \quad \text{Desigualdade Triangular}$$

6. Para alinhar expressões matemáticas muito longas como:

$$\theta = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p + q + r + s + t + u + v + w + x + y + z + 1 + 2 + 3$$

eu recomendo o código:

```
\begin{eqnarray*}
\theta &=& 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+1+2+3
\end{eqnarray*}
```

$$\begin{aligned} \theta &= a + b + c + d + e + f + \\ &\quad g + h + i + j + k + l + m + n + \\ &\quad o + p + q + r + s + t + u + v + w + x + y + z + 1 + 2 + 3 \end{aligned}$$

5.5 Numeração automática em equações

1. Existem vários ambientes para equações, como: **equation**, **eqnarray**, **equation***, **eqnarray***, **align** e **align***. Os ambientes **equation** e **eqnarray** inserem **numeração automática** nas equações mas os dois últimos (com estrelas) não. Estes quatro ambientes não usam o símbolo \$ para cada elemento interno.
2. Uma equação matemática nestes ambientes recebe números, exceto se você não deseja numerar. Para não numerar uma equação, insira o comando **nonumber**, na forma:

```
\begin{align}
y &= & ax+b \\
y &= & ax^2+bx+c \nonumber \\
y &= & ax^3+bx^2+cx+d
\end{align}
```

$$y = ax + b \quad (5.8)$$

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad (5.9)$$

```
\begin{eqnarray}
y &=& ax+b \\
y &=& ax^2+bx+c \nonumber \\
y &=& ax^3+bx^2+cx+d
\end{eqnarray}
```

$$y = ax + b \quad (5.10)$$

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad (5.11)$$

3. Ao escrever uma equação numerada no documento, os números são atualizados automaticamente. Tais números podem depender do capítulo do livro ou seção. Observe os números nas equações!

4. A mesma expressão usada antes, agora com *estrelas* não gera números:

<code>\begin{align*}</code>	
<code>y = & ax+b \\</code>	
<code>y = & ax^2+bx+c \\</code>	$y = ax + b$
<code>y = & ax^3+bx^2+cx+d</code>	$y = ax^2 + bx + c$
<code>\end{align*}</code>	$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

<code>\begin{eqnarray*}</code>	
<code>y &=& ax+b \\</code>	
<code>y &=& ax^2+bx+c \\</code>	$y = ax + b$
<code>y &=& ax^3+bx^2+cx+d</code>	$y = ax^2 + bx + c$
<code>\end{eqnarray*}</code>	$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

5. Um exemplo de **equation** sem asterisco.

<code>\begin{equation} x^2-y^2 \equiv (x-y)(x+y) \end{equation}</code>
$x^2 - y^2 \equiv (x - y)(x + y) \quad (5.12)$

6. Um exemplo de **equation** com asterisco.

<code>\begin{equation*} x^2-y^2 \equiv (x-y)(x+y) \end{equation*}</code>
$x^2 - y^2 \equiv (x - y)(x + y)$

7. O LaTeX possui o comando **label** para identificar equações, dando um nome para a equação e um comando **ref** para *linkar* e recuperar a equação com o número dado.
8. No ambiente **equation** o comando **label** indica um número e cria uma **etiqueta** para referências. O código `\label{prima}` não é visto no documento de saída.

<code>\begin{equation}\label{prima}</code>	
<code>x^n+y^n=z^n</code>	
<code>\end{equation}</code>	
$x^n + y^n = z^n$	(5.13)

9. A **etiqueta** e o **número da página** podem ser usados como referência no documento. Por exemplo, para incluir o **número da página** onde está a equação ou a *etiqueta*, devemos incluir o comando **pageref** com o nome da *etiqueta*.

A equação `\ref{prima}` da página `\pageref{prima}` é famosa.
A equação 5.13 da página 63 é famosa.

10. Compile 2 ou 3 vezes para o L^AT_EX atualizar as referências no documento de saída.
11. No início de novo capítulo ou seção, podemos **zerar o contador** de equações, com:

```
\chapter{Capítulo Nada Espacial}
\setcounter{equation}{0}
Este capítulo trata sobre ...
...
\section{Esta é uma seção}
\setcounter{equation}{0}
Esta seção está sendo ...
...
```

5.6 Macros no L^AT_EX

1. É bom construir **macros** em L^AT_EX. Se uma expressão como *Universidade Estadual de Londrina* aparece muitas vezes no texto, podemos simplificar a digitação destas palavras em uma macro. Criaremos a macro `\Uel`, que deve ser inserida no preâmbulo do documento, com o código:

P

```
\newcommand{\Uel}{Universidade Estadual de Londrina\xspace}
```

2. A frase Quando digitamos `\Uel`, veja o que aconteceu. fica como:

Quando digitamos Universidade Estadual de Londrina, veja o que aconteceu.

3. Em Álgebra Linear, é usual aparecer um vetor na forma expandida $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$. Criaremos uma macro para substituir estes caracteres por alguns caracteres.

4. A macro `\vetx` serve para gerar $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ e ela é construída com o código posto no preâmbulo do documento:

P

```
\newcommand{\vetx}{\$x=(x_1,x_2,\ldots,x_n)\$}
```

5. Ao digitar `\vetx` em uma frase, obtemos a expressão $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$.
6. Às vezes devemos usar uma letra diferente de x para um vetor. Construímos uma macro que aceita outras letras como a macro `\veti`, que pode ser criada com:

P

```
\newcommand{\veti}[1]{\$#1=(#1_1,#1_2,\ldots,#1_n)\$}
```

7. Com `\veti{u}` obtemos o vetor $u = (u_1, u_2, \dots, u_n)$ e com `\veti{w}` obtemos o vetor $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ com outra letra.
8. Para escrever uma letra antes do vetor, criaremos uma macro com o nome `\vet`, que deve ser posta no preâmbulo do documento, com a forma geral:

P

```
\newcommand{\vet}[1]{(\$#1_1,#1_2,\ldots,#1_n)\$}
```

9. Podemos usar a macro $u = (u_1, u_2, \dots, u_n)$ dentro de uma frase como a que você está vendo aqui. Neste caso, o modo de usar é `\vet{u}`.
10. Podemos centralizar esta macro, mas devemos envolver a mesmo com um par de `$$`.

```
$$\vet{u} + \vet{v} = \vet{w}$$
```

$$(u_1, u_2, \dots, u_n) + (v_1, v_2, \dots, v_n) = (w_1, w_2, \dots, w_n)$$

11. Criamos agora a macro `\md` que aceita três parâmetros e é posta em um parágrafo.

P

```
\newcommand{\md}[3]{\$#1\!\equiv\!#2\;;\text{term}\{mod\}(\#3)\$}
```

Esta macro produz $a \equiv b \bmod(c)$. Para usar esta macro em um parágrafo, basta digitar `\md abc` ou `\md{a}{b}{c}`.

12. Agora, construiremos uma macro `\mac` com a mesma função que `\md` mas que fica centralizada como uma equação. O código para `\mac` é:

P

```
\newcommand{\mac}[3]{\[\#1\equiv\#2\;;\text{term}\{mod\}(\#3)\]}
```

13. A macro `\mac` pode ser inserida de vários modos, de acordo com:

Prop.1: Se `\md{a}{b}{p}` e `\md acp` então `\mac{b}{c}{p}\`
 Prop.2: Se `\md abp` e `\md bcp` então `\mac acp`

Prop.1: Se $a \equiv b \bmod(p)$ e $a \equiv c \bmod(p)$ então

$$b \equiv c \bmod(p)$$

Prop.2: Se $a \equiv b \bmod(p)$ e $b \equiv c \bmod(p)$ então

$$a \equiv c \bmod(p)$$

14. Algumas macros usadas nesta apostila que estão no preâmbulo do documento.

```
\newcommand{\Uel}{Universidade Estadual de Londrina\xspace}
\newcommand{\vetx}{$x=(x_1,x_2,\ldots,x_n)$}
\newcommand{\veti}[1]{$\#1=(\#1_1,\#1_2,\ldots,\#1_n)$}
\newcommand{\vet}[1]{(\#1_1,\#1_2,\ldots,\#1_n)}
\newcommand{\mat}[3]{\mbox{$\#1\equiv\#2\;;\text{term}\{\text{mod}\}(\#3)$}}
\newcommand{\md}[3]{$\#1\!\!\equiv\!\!\#2\;;\text{term}\{\text{mod}\}(\#3)$}
\newcommand{\mac}[3]{\[\#1\equiv\#2\;;\text{term}\{\text{mod}\}(\#3)\]}
\newcommand{\bb}[1]{\mathbb{\#1}}
\newcommand{\dlim}{\displaystyle\lim}
\newcommand{\dint}{\displaystyle\int}
\newcommand{\D}{\displaystyle}
\newcommand{\Pre}{\vspace{-7pt}\marginpar{\fbox{P}}\}
\newcommand{\A}{\mathcal{A}}
\newcommand{\B}{\mathcal{B}}
\newcommand{\st}{\sigma}
\newcommand{\Cw}[1]{\{\hat{C}_{\#1}(X|Y)\}}
\newcommand{\G}{\{G(X|Y)\}}
\newcommand{\PY}{\{P_{\mathcal{Y}}\}}
\newcommand{\X}{\mathcal{X}}
\newcommand{\wt}{\widetilde{}}
\newcommand{\lb}{\linebreak}
\renewcommand{\thefootnote}{\ding{182}}
\newcommand{\wi}[1]{\index{\#1\#1} % Palavra no texto}
\newcommand{\ci}[1]{\index{comando!\texttt{\#1}}\#1}
```


CAPÍTULO 6

INSERINDO FIGURAS NO LATEX

6.1 Tipos de formatos gráficos permitidos

1. Agora iremos **inserir figuras** dos tipos permitidos. Analisaremos alguns programas para editar, visualizar e converter gráficos de diversos tipos.
2. Para gerar um arquivo DVI com um arquivo LaTeX, **não** podemos inserir muitos tipos de **figuras**, mas alguns poucos tipos como: **eps** (Encapsulate Post Script), **bmp** (BitMap) ou **fig**. As figuras com extensão **eps** são padrões para inserção no LaTeX, mas também podemos inserir figuras com extensão **bmp**.
3. Para gerar um arquivo PDF a partir de um arquivo LaTeX, os tipos gráficos permitidos são: **jpg**, **png** e **gif** além do próprio formato gráfico **pdf**. Os dois primeiros tipos gráficos são de uso gratuito.

6.2 Editores e visualizadores gráficos (gratuitos)

1. Não existem muitos conversores gratuitos de arquivos **bmp** para **eps**, mas citaremos alguns excelentes programas gratuitos.
2. GIMP é um editor gráfico (Unix e Windows) comparável ao Adobe Photoshop com muitas funções. Converte muitos formatos gráficos, inclusive **bmp** para **ps** ou **eps**.
3. IMAGEMAGICK é um programa (Unix e Windows) que converte mais de 200 tipos de arquivos gráficos, tendo alguns programas acessórios para melhorar gráficos.

4. GNUPLOT é um programa (Unix e Windows) próprio para plotar gráficos de funções e de equações. Gnuplot possui um dispositivo interno que permite salvar o gráfico com diversas extensões, inclusive **eps**.
5. IRFANVIEW é um programa (Windows) para visualizar gráficos e permite converter uma enorme gama de tipos de arquivos gráficos, além de ter recursos para melhorar a saída gráfica dos arquivos.
6. XNVIEW é um programa (Windows) similar ao InfanView, permitindo editar gráficos e converter uma grande gama de tipos de tais arquivos, além de ter recursos para melhorar a saída gráfica dos arquivos. Possui um interface em Português.

6.3 Preparando para inserir figuras no LaTeX

1. Podemos **inserir figuras** de todos os tipos *permitidos*, independente do fato que se queira gerar uma saída `dvi` ou `pdf`, o que pode ser facilitado com alguns poucos códigos.
2. Para **inserir figuras** no documento, usamos os pacotes **graphics** e **graphicx**.
Insira no preâmbulo do documento o código:

P

```
\usepackage{graphics,graphicx}
```

6.4 Calculando o BoundingBox de uma figura

1. Na construção de uma figura, um editor gráfico reserva uma área em volta do conteúdo gráfico. Para obter a área precisa com o conteúdo, podemos calcular o `boundingBox` do arquivo com a figura com o programa **ebb.exe**
2. Executando o **ebb.exe** sobre um arquivo `fig.png` ou `fig.jpg`, obtemos as dimensões exatas da figura. Basta digitar na linha de comando do seu sistema:

```
c:\texmf\miktex\bin\ebb.exe fig.jpg
```

3. Após executar a linha de comando acima, obtemos o arquivo `fig.bb`:

```
%%Title: fig.jpg
%%Creator: ebb Version 0.5.2
%%BoundingBox: 0 0 93 96
%%CreationDate: Tue Jun 29 19:03:26 2004
```

4. O código `%%BoundingBox: 0 0 93 96` indica que `fig.jpg` tem a forma retangular com um vértice em $(0,0)$ e o vértice diagonalmente oposto em $(93,96)$. A figura `fig.jpg` mede na verdade 93pt de comprimento e 96pt de altura.

6.5 Inserindo figuras com a extensão png

1. Em arquivos PDF podemos inserir figuras com extensões **png**, **jpg** e **pdf**, mas usaremos o formato **png**, pois os outros tipos funcionam do mesmo modo.
2. Inserimos a figura `uel.png`, alinhada pela esquerda no espaço disponível em sua digitação com o código

```
\includegraphics{uel}
```



3. Inserimos a figura `uel.png` alinhada pelo centro com **centering** e o código:

```
\centering{\includegraphics{uel}}
```



4. Inserimos a figura `uel.png` com o ambiente **center** através do código:

```
\begin{center}  
\includegraphics{uel}  
\end{center}
```



5. Colocamos uma caixa em volta da figura centralizada `uel.png`, com o código:

```
\centering{\fbox{\includegraphics{img/uel}}}
```



6. Centralizamos a figura `uel.png` com uma caixa em volta, exigindo que a figura tenha o comprimento de 53pt e a altura de 53pt, usando o código:

```
\centering
\fbox{\includegraphics[width=53pt,height=53pt]{img/uel}}
```



7. O código `[htb]` é uma parte do código `[htbp!]` que serve para posicionar uma figura no ambiente **figure** em um local.

h	t	b	p	!
here	top	bottom	p	!
aqui	em cima	em baixo	página	Escolha do LaTeX

8. Podemos colocar uma chamada sob a figura do item anterior, com o código:

```
\begin{figure}[htb] \centering
\fbox{\includegraphics[width=53pt,height=53pt]{img/uel}}
\caption{Figura com as medidas em pt} \end{figure}
```



Figura 6.1: Figura com as medidas em pt

9. Inserimos a figura `uel.png` centralizada, com borda, tendo o comprimento medindo $20\%(=0.20)$ de `\hsize` e altura medindo $10\%(=0.10)$ de `\hsize`, que no \LaTeX é a medida horizontal da folha do documento, com o código:

```
\begin{figure}[ht] \centering
\fbbox{\includegraphics[width=.2\hsize,height=.1\hsize]{uel}}
\caption{PNG com width e height proporcionais a hsize}
\end{figure}
```



Figura 6.2: PNG com width e height proporcionais a hsize

10. Inserimos a figura `uel.png` centralizada, com borda, escalonada com o comando **scale**. Observamos que `scale=0.90` representa uma figura que possui a largura e também a altura com 90% da figura normal. Basta digitar o código:

```
\begin{figure}[htb]
\centering
\fbbox{\includegraphics[scale=0.90]{uel}}
\caption{PNG ampliada com escala 90\%=(0.90)}
\end{figure}
```



Figura 6.3: PNG com escala $90\%=(0.90)$

6.6 Inserindo figuras eps em arquivos dvi

1. No \LaTeX , podemos gerar arquivos com a extensão `DVI`, contendo figuras com extensões **eps** ou **fig**. Arquivos **eps** são mais delicados que arquivos **png**, mas geram efeitos interessantes. Na sequência, usaremos figuras **png** para gerar arquivos `PDF`.

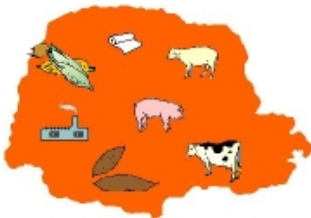
2. Inserindo a figura `paranah.eps` quando geramos uma saída `dvi`.

```
\includegraphics{paranah}
```



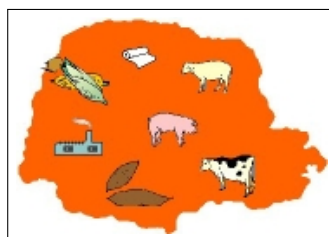
3. Inserir uma figura no ambiente **figure** gera mudanças nas posições e tamanho da figura `fig.eps` que será mostrada com as medidas na unidade `pt`.

```
\begin{figure}[ht]
\includegraphics[width=117pt,height=81pt]{paranah}
\end{figure}
```



4. Centralizamos a figura `paranah.eps` com uma caixa em volta dela, com o código:

```
\begin{figure}[ht] \centering
\fbbox{\includegraphics[width=117pt,height=81pt]{img/paranah}}
\end{figure}
```



5. A mesma figura `paranah.eps` na escala normal, com uma chamada descritiva.

```
\begin{figure}[ht] \centering
\fbbox{\includegraphics[scale=1.0]{paranah}}
\caption{EPS normal, centralizada com borda}
\end{figure}
```

produz

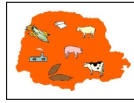


Figura 6.4: EPS normal, centralizada com borda

6. Inserindo figuras (lado a lado) com escalas percentuais diferentes.

```
\begin{figure}[htb] \centering{
\includegraphics[scale=0.80]{paranah}
\includegraphics[scale=0.90]{paranah}
\includegraphics[scale=1.00]{paranah}}
\caption{EPS com escalas de 80\%, 90\% e 100\%}
\end{figure}
```



Figura 6.5: EPS com escalas de 80%, 90% e 100%

7. A palavra **linewidth** é a medida da linha no documento e **textwidth** é a largura do texto do documento, usadas de modo livre no \LaTeX .
8. O ambiente **minipage** permite criar uma mini-página completa com rodapés, etc. Ele pode ser criado com uma medida de comprimento. Pode-se criar duas mini-páginas lado a lado.
9. Usaremos o ambiente **minipage** para inserir figuras lado a lado, com maior controle sobre as posições das figuras. O código

```
\begin{figure}[htb]\begin{center}
\begin{minipage}[b]{0.45\linewidth}
\centering\fbbox{\includegraphics[width=.4\textwidth]{fig1}}
\end{minipage} % Final de fig1 e início de fig2
\begin{minipage}[b]{0.45\linewidth}
\centering\fbbox{\includegraphics[width=.4\textwidth]{fig2}}
\end{minipage}
\end{center}\caption{Duas figuras postas lado a lado}
\end{figure}
```

produz o seguinte gráfico



Figura 6.6: Duas figuras postas lado a lado

10. O código

```
\begin{figure}[htb]
\begin{minipage}[b]{0.45\linewidth}
\centering\fbbox{\includegraphics[scale=2]{img/paranah}}
\end{minipage} % Final fig.normal, início fig.rodada
\begin{minipage}[b]{0.45\linewidth}
\begin{turn}{180}
\centering{\fbbox{\includegraphics[scale=2]{img/paranah}}}
\end{turn}
\end{minipage}
\caption{Figura normal e figura rodada de 180 graus}
\end{figure}
```

produz

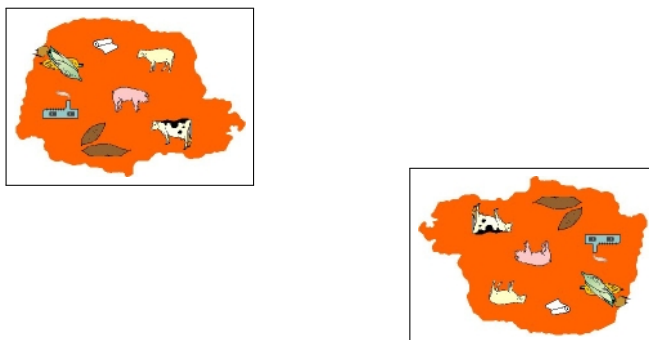


Figura 6.7: Figura normal e figura rodada de 180 graus

11. Com a opção **angle**, podemos rotacionar uma figura com um ângulo em graus, sendo que não é necessário que a medida do ângulo seja um valor clássico como 30, 60, 90.

12. Ao indicar a opção `height=75mm`, o \LaTeX é suficientemente *inteligente* para redimensionar toda a figura de modo vetorial para não ocorrer deformação.
13. Mesmo que você veja na tela a figura deformada, no processo de impressão você verá a figura muito bem definida. O código

```
\begin{figure}[htb] \centering
\fbbox{\includegraphics[height=30mm,angle=43.5]{paranah}}
\caption{Figura rodada de 43.5 graus}
\end{figure}
```

produz

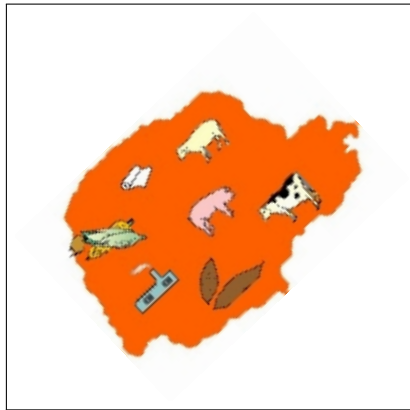


Figura 6.8: Figura rodada de 43.5 graus

CAPÍTULO 7

GRÁFICOS COM O PACOTE EPIC

7.1 Preparando o LaTeX para usar o pacote EPIC

Com o pacote **epic**, criamos gráficos sem figuras. Insira o pacote com:

P

```
\usepackage{epic}
```

7.2 Vetores, linhas horizontais, verticais e inclinadas

1. O código abaixo gera duas retas perpendiculares com setas indicativas.

```
\begin{figure}[ht] \unitlength=1mm \label{epic0}  
\centering \fbox{\begin{picture}(20,20)  
\put(10,10){\vector(1,0){10}} \put(10,10){\vector(0,1){10}}  
\put(10,10){\vector(-1,0){10}} \put(10,10){\vector(0,-1){10}}  
\end{picture}} \caption{Pontos cardeais} \end{figure}
```

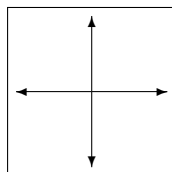


Figura 7.1: Pontos cardeais

2. Segmentos de reta e vetores com espessura **thinlines**.

```

\begin{figure}[ht]
\unitlength=1mm \label{epic1}
\centering \fbox{\begin{picture}(120,12) \thinlines
\put(2,2){\line(0,1){10}} \put(4,2){\vector(0,1){10}}
\put(6,12){\line(0,-1){10}} \put(8,12){\vector(0,-1){10}}
\put(20,2){\line(1,0){50}} \put(20,4){\vector(1,0){50}}
\put(70,8){\line(-1,0){50}} \put(70,10){\vector(-1,0){50}}
\put(80,2){\line(2,3){7}} \put(86,2){\vector(2,3){7}}
\put(99,12){\line(2,-3){7}} \put(106,12){\vector(2,-3){7}}
\end{picture}}
\caption{Segmentos e vetores (thinlines)}
\end{figure}

```

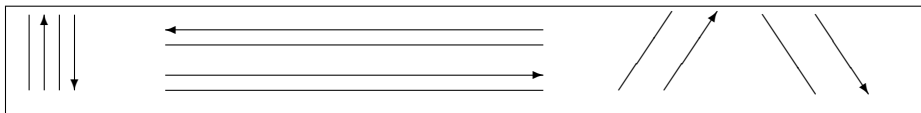


Figura 7.2: Segmentos e vetores (thinlines)

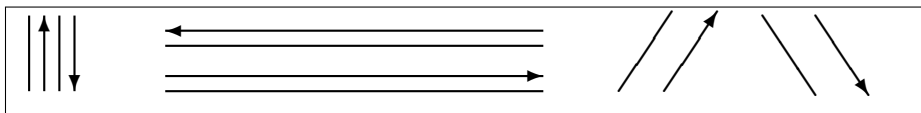
3. Copie o código anterior, troque a espessura das linhas **thinlines** pela nova espessura **thicklines**, para obter:

Figura 7.3: Segmentos e vetores (thicklines)

4. Diagonais em uma caixa retangular.

```

\begin{figure}[ht]
\unitlength=1cm \label{epic5}
\centering
\fbox{\begin{picture}(7,2)
\drawline(0,0)(7,2) \drawline(0,2)(7,0)
\end{picture}}
\caption{Diagonais em um retângulo}
\end{figure}

```

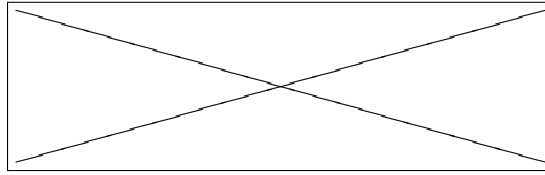


Figura 7.4: Diagonais em um retângulo

5. Linhas com símbolos diferentes.

```
\begin{figure}[ht] \unitlength=1mm \label{epic3}
\centering \fbox{\begin{picture}(80,15)(0,0)
\dottedline[{$\bullet$}]{2}(5,12)(75,12)
\dottedline[{$\bullet$}]{4}(5,9)(75,9)
\dottedline[{$\diamond$}]{4}(5,6)(75,6)
\dottedline[\ding{100}]{4}(5,3)(75,3)
\end{picture}}
\caption{Linhas com símbolos diferentes}
\end{figure}
```

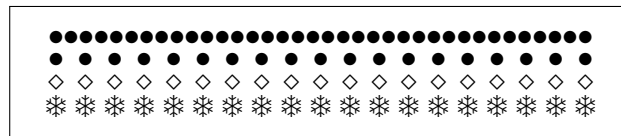


Figura 7.5: Linhas com símbolos diferentes

6. Linhas tracejadas.

```
\begin{figure}[ht] \unitlength=1mm \label{epic4}
\centering \fbox{\begin{picture}(60,10)(0,-1) \thicklines
\dashline{3}[0.7](0,8)(60,8) \dashline[-25]{3}(0,6)(60,6)
\dashline{3}(0,4)(60,4) \dashline[+10]{3}(0,2)(60,2)
\dashline[+50]{3}(0,0)(60,0)
\end{picture}} \caption{Linhas tracejadas}
\end{figure}
```

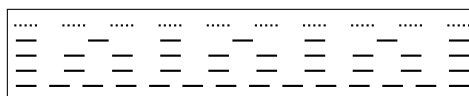


Figura 7.6: Linhas tracejadas

7. Função sinal.

```

\begin{figure}[ht] \unitlength=1mm
\centering{\fbox{\begin{picture} (70,27)
\put( 5,5){\line(1,0){30}}
\put(35,25){\line(1,0){30}}
\put(35,1){\vector(0,1){34}}
\put( 5,15){\vector(1,0){60}}
\put(29,24){+1} \put(31,17){0} \put(36,4){-1}
\end{picture}}} \caption{Função sinal} \label{Sinal}
\end{figure}

```

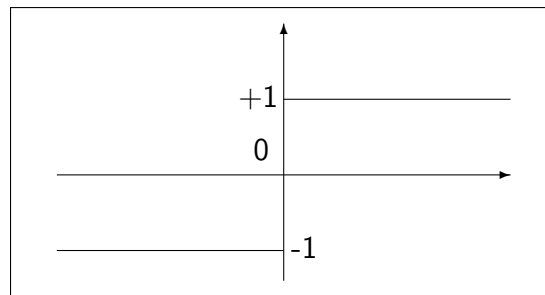


Figura 7.7: Função sinal

8. Retângulos e **círculos** (vazios e cheios).

```

\begin{figure}[ht] \unitlength=1mm
\label{retcirc} \centering
\fbbox{\begin{picture} (130,10)
\put(10,0){\framebox(30,10)}
\put(50,0){\rule{30\unitlength}{10\unitlength}}
\put(100,5){\circle{10}}
\put(120,5){\circle*{10}}
\end{picture}} \caption{Retângulos e círculos}
\end{figure}

```



Figura 7.8: Retângulos e círculos

9. Caixas retangulares contendo textos.

```

\begin{figure}[ht] \unitlength=1mm \thicklines
\centering \begin{picture}(110,6)
\put( 0,0){\framebox(30, 6)} \put(3,2) {arquivo.tex}
\put(30,3){\vector(1,0){10}}
\put(40,0){\framebox(30, 6)} \put(42,2){TeXnicCenter}
\put(70,3){\vector(1,0){10}}
\put(80,0){\framebox(30, 6)} \put(82,2){Arquivo.pdf}
\end{picture} \caption{Gerando arquivo pdf no TeXnicCenter}
\end{figure}

```

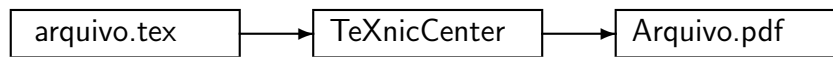


Figura 7.9: Gerando arquivo pdf no TeXnicCenter

10. Curvas de Bezier com a envoltória convexa poligonal.

```

\begin{figure}[htb] \unitlength=1mm \label{Bezier}
\centering \fbox{\begin{picture}(60,33)
\drawline( 2, 2)(20,30) \drawline(20,30)(60,20)
\drawline( 2, 2)(40, 5) \drawline(40, 5)(60,20)
\qBezier(2,2)(20,30)(60,20) \qBezier(2,2)(40, 5)(60,20)
\end{picture}} \caption{Curva de Bezier}
\end{figure}

```

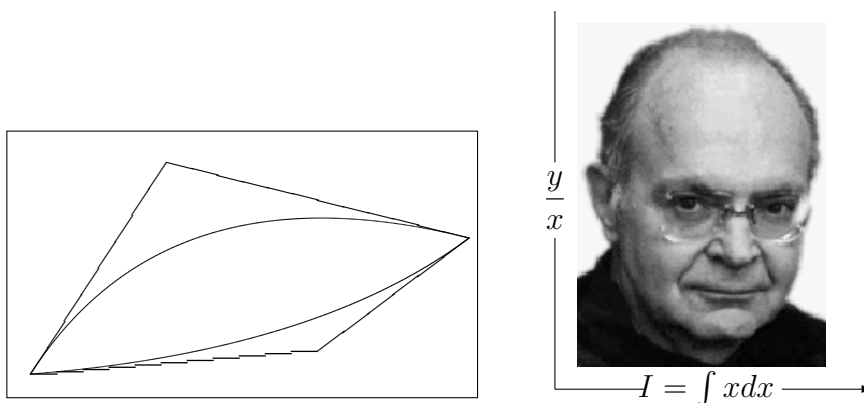


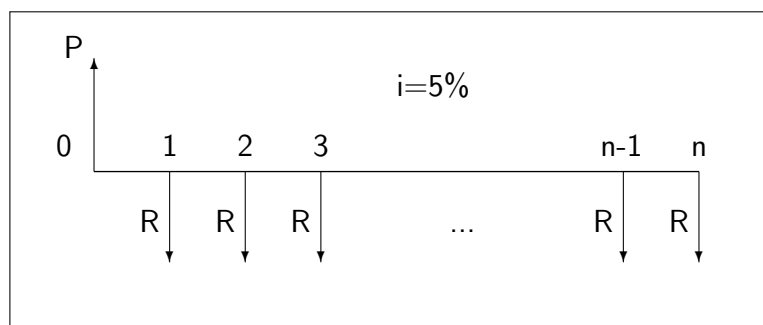
Figura 7.10: Curvas de Bezier e Donald Knuth no sistema de eixos

11. Gráfico com um sistema de eixos com equações matemáticas.

```
\begin{figure}[ht] \unitlength=1mm \centering
\begin{picture}(42,50)(0,0)
\put( 3, 3){\includegraphics[scale=0.75]{img/knuth}}
\put( 0, 0){\line(0,1){20}}
\put( 0,25){\makebox(0,0)[c]{\;\;\dfrac{y}{x}\;\;}}
\put( 0,30){\line(0,1){20}} \put(0,0){\line(1,0){12}}
\put(20,0){\makebox(0,0)[c]{\;\;\int x dx\;\;}}
\put(30,0){\vector(1,0){12}}
\end{picture} \end{figure}
```

12. **Fluxo de caixa** usado em Matemática Financeira.

```
\begin{figure}[ht] \label{fluxo} \unitlength=1mm
\centering \fbox{\begin{picture}(99,40)
\drawline(10,20)(90,20)
\put(10,20){\vector(0,1){15}}
\put(20,20){\vector(0,-1){12}}
\put(30,20){\vector(0,-1){12}}
\put(40,20){\vector(0,-1){12}}
\put(80,20){\vector(0,-1){12}}
\put(90,20){\vector(0,-1){12}}
\put(6,35){P} \put(16,12){R} \put(26,12){R}
\put(36,12){R} \put(57,12){...} \put(76,12){R}
\put(86,12){R} \put(50,30){i=5\%} \put(5,22){0}
\put(19,22){1} \put(29,22){2} \put(39,22){3}
\put(77,22){n-1} \put(89,22){n} \end{picture}}
\end{figure}
```



CAPÍTULO 8

ARTIGOS NO LATEX

Um **artigo** pode ser usado para divulgar um resultado científico. Em geral, os periódicos internacionais exigem artigos em inglês em formatos próprios, variando de acordo com a revista. Um artigo não tem capítulos mas pode ter divisões como: **section** (seções), **subsection** (subseções) e **subsubsection** (subsubseções), com títulos entre chaves.

8.1 A construção de um típico artigo

1. Em um artigo podemos inserir um resumo inicial no ambiente **abstract** com:

```
\begin{abstract}
  In this paper we are ... com poucas palavras ...
  escreva aqui o seu resumo ...
\end{abstract}
```

2. Classes de trabalhos em LaTeX são: **article**, **book**, **letter** e **report**. Para construir *trabalhos* de Matemática, ainda se pode usar o pacote **amsart**.
3. As opções citadas possuem: Partes, Capítulos, Seções e Subseções. O esquema de criação é análogo, usando **part** e **chapter** seguidos dos títulos entre chaves.
4. Podemos incluir no texto: **author** (autor), **title** (título) e **date** (data), com:

```
\author{Autor da Silva}
\title{Título do trabalho}
\date{Londrina-PR, \today}
```

P

5. Logo depois de `\begin{document}`, insira:

```
\maketitle
```

6. O comando `\date{04/05/2011}` gera exatamente a data 04/05/2011.
7. Para criar listas de: conteúdo, figuras e tabelas do documento, insira logo após o código `\begin{document}`, as seguintes linhas de comando:

```
\tableofcontents
\listoffigures
\listoftables
```

8. Podemos criar ambientes próprios para um **teorema**, **corolário**, **lema**, etc usando códigos em Português. O LaTeX já realiza a tradução das palavras básicas, mas você pode inserir um *tradutor* no preâmbulo do seu documento, como:

P

```
\newtheorem{theorem}{Teorema}
```

9. A palavra `theorem` será trocada por `Teorema`. Vejamos o Teorema 3.

```
\begin{theorem}[Pitágoras] Se  $H$  é um espaço de Hilbert,
e  $x \in H$  e  $y \in H$  são elementos ortogonais, então
 $\|x+y\|^2 = \|x\|^2 + \|y\|^2$ 
\end{theorem}
```

Teorema 3 (Pitágoras). *Se H é um espaço de Hilbert, e $x \in H$ e $y \in H$ são elementos ortogonais, então*

$$\|x + y\|^2 = \|x\|^2 + \|y\|^2$$

10. Um típico artigo de Matemática

```

\documentclass[11pt]{article}
\begin{document}
\newtheorem{lemma}{Lemma}[section]
\newtheorem{proposition}[lemma]{Proposition}
\newtheorem{theorem}[lemma]{Theorem}
\newtheorem{corollary}[lemma]{Corollary}
\newtheorem{definition}[lemma]{Definition}
\renewcommand{\theequation}{%
  \arabic{section}.\arabic{equation}}
\title{Nonlinear wave equation\thanks{modelo.} }
\author{{Jo Bota}\small Rua Bota,144. %
  Londrina-PR, Brazil}
\small $$\small{Maria Bota}\small{endereço, Brazil}}
\date{\today}
\maketitle
\begin{abstract}
\noindent In this paper we are concerned ...
\end{abstract}

\noindent
{\bf Key words:} Nonlinear Wave, Global solution, Expo
decay.\small{\bf AMS Subject Classification:} 35B40, 35G30.

% secao 1
\section{Introduction}
\setcounter{equation}{0}%% zera as equacoes

Escreva o seu trabalho aqui.

\begin{thebibliography}{999}

\bibitem{deF} de Figueiredo, D. G., {Análise de Fourier
  e Equações Diferenciais Parciais}, Coleção Euclides,
  IMPA/CNPq, Rio de Janeiro, 1986.
\bibitem[Jtatu]{Jeca} Tatu, J., {Trabalho sentado},
  Coleção Nada Faz, Aqui Editora, Rio Paulo, 1976.
\bibitem ...
  ...
\end{thebibliography}
\end{document}

```

CAPÍTULO 9

MONOGRAFIA NO LATEX

Este capítulo é uma das razões que nos levou a reunir este material, para atender às necessidades de alunos do Curso de Matemática e da área de Ciências Exatas. Há pelo menos duas opções básicas para as saídas de documentos criados em LaTeX, sendo a mais comum a saída DVI e a outra mais refinada PDF.

9.1 Algumas comparações e problemas gráficos

1. QUASE TUDO que digitamos no LaTeX para gerar arquivos DVI é aproveitado para gerar arquivos PDF (Portable Document Format), um tipo muito comum nos dias atuais que possui uma enorme gama de possibilidades gráficas, além de formatar documentos com ótima aparência, embutindo as fontes usadas nos próprios documentos de saída.
2. Para gerar um arquivo PDF, as figuras devem ser tratadas com mais cuidado e de modo melhor, pois existe uma infinidade de editores gráficos para os tipos de arquivos permitidos, o que não acontece com o padrão **eps** na geração do arquivo DVI.
3. Para gerar um arquivo PDF com o LaTeX, não podemos inserir figuras com o formato **eps** (Encapsulate Post Script), mas podemos inserir figuras: **pdf**, **jpg** (Joint Photographic Experts Group JFIF format), **png** (Portable Network Graphics) e **gif** (CompuServe graphics interchange format). **pdf** e **png** são de uso gratuito, mas o padrão **gif**, apesar de muito usado, está sendo questionado na justiça.
4. Podemos converter um arquivo **eps** para os formatos: **pdf**, **jpg**, **png** ou **gif**. Cada um deles possui uma característica especial.

9.2 Elementos gerais de uma monografia

1. Textos grandes como **teses**, **monografias** e **livros**, podem ser digitados em **arquivos menores** como: **capa**, **capítulo**, **resumo**, **bibliografia**.
2. Com a linha `\include{arq}` podemos incluir um `arq.tex` *em uma nova página* para montar o documento. (Não colocamos a extensão `.tex`)
3. Com a linha `\input{arq}` podemos incluir `arq.tex` no mesmo local, *sem começar uma nova página*. `\input` é bom para inserir figuras ou pequenos textos.
4. Vamos criar um documento `SeuNome.tex`, que será salvo em uma pasta `SeuNome`.

```
\documentclass[12pt,a4paper]{report} % tipo de documento
\usepackage[ansinew]{inputenc}      % acentuação
\usepackage[brazil,portuges]{babel} % hifenização
\usepackage{amssymb,amsfonts}      % símbolos da AMS
\usepackage{graphicx}               % para gráficos png
\usepackage{latexsym}               % símbolos do LaTeX
\pagestyle{empty}                   % página em número
\begin{document}                    % Inicia corpo do TCC
\include{capa1}                     % Capa externa do TCC
\include{capa2}                     % Folha de rosto
\tableofcontents                    % Índice TCC
\include{resumo}                     % Resumo do TCC
\include{cap1}                       % Capítulo 1
\include{cap2}                       % Capítulo 2
\include{bib}                        % Bibliografia
\end{document}                      % Final corpo do TCC
```

5. Você pode substituir as duas primeiras linhas do código acima por:

```
\documentclass[11pt,a4paper]{book} % tipo de documento
\usepackage[ansinew]{inputenc}     % acentuação
```

6. Com a mudança apresentada acima, cada capítulo deve começar por

```
\chapter{Nome do capítulo}
```

9.3 Uma típica capa externa para uma monografia

Em geral, a capa é padronizada, com o nome da instituição, Centro, Departamento, Título do trabalho, Nome do autor, Local e Data. Uma típica capa para um TCC é da forma:

```
\thispagestyle{empty}      % Não numera esta página
\begin{figure}[htb]
\begin{center}
\begin{minipage}[b]{0.2\linewidth}
  \begin{center}
    \includegraphics[width=53pt,height=53pt]{img/uel}
  \end{center}
\end{minipage}
\begin{minipage}[b]{0.7\linewidth}
  {\large \bf Universidade Estadual de Londrina\\[5pt]
  Centro de Ciências Exatas\\[5pt]
  Departamento de Matemática}
\end{minipage}
\end{center}
\end{figure}

\vspace*{\stretch{1}}
\begin{center}
{\huge \bf O título do trabalho aparece aqui e\\[7pt]
pode ser distribuído em 2 ou 3 linhas}
\end{center}

\vspace*{\stretch{1}}
\begin{center}
{\Large \bf Nome completo do autor do trabalho}
\end{center}

\vspace*{\stretch{3}}
\centerline{\bf Londrina-PR, \today}
\vspace*{\stretch{1}}
```

O resultado está na página seguinte.



Universidade Estadual de Londrina
Centro de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

**O título do trabalho aparece aqui e
pode ser distribuído em 2 ou 3 linhas**

Nome completo do autor do trabalho

Londrina-PR, 25 de Agosto de 2011

9.4 Uma típica folha de rosto para uma monografia

A **folha de rosto**, normalmente inclui o nome da Instituição, Centro, Departamento, Título do trabalho, Nome do discente, Nome do orientador, Motivo do trabalho, Local e Data. Um exemplo de uma folha de rosto:

```
\thispagestyle{empty}
\begin{center}
{\Large \bf Universidade Estadual de Londrina\\[5pt]
Centro de Ciências Exatas\\[5pt] Departamento de Matemática}
\end{center}

\vspace*{\stretch{1}}
\begin{center}
{\huge \bf O título do trabalho aparece aqui e\\[7pt]
pode ser distribuído em 2 ou 3 linhas}
\end{center}

\vspace*{\stretch{1}}
\begin{flushright}
Discente: Nome completo do aluno\\
Orientador: Prof. Dr. Orientador com Nome Completo
\end{flushright}

\vspace*{\stretch{1}}
\begin{center}\begin{minipage}{12cm}
Monografia orientada pelo Prof. Dr. Orientador com o Nome
Completo e apresentada à Universidade Estadual de Londrina,
como parte dos requisitos necessários para a conclusão do
curso de Matemática, Modalidade: Bacharelado.
\end{minipage}\end{center}

\vspace*{\stretch{1}}
\centerline{\bf Londrina-PR, \today}
\vspace*{\stretch{1}}
```

O resultado está na página seguinte.

Universidade Estadual de Londrina
Centro de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

**O título do trabalho aparece aqui e
pode ser distribuído em 2 ou 3 linhas**

Discente: Nome completo do aluno
Orientador: Prof. Dr. Orientador com Nome Completo

Monografia orientada pelo Prof. Dr. Orientador com o Nome Completo e apresentada à Universidade Estadual de Londrina, como parte dos requisitos necessários para a conclusão do curso de Matemática, Modalidade: Bacharelado.

Londrina-PR, 25 de Agosto de 2011

9.5 Capítulos, seções, subseções,... da monografia

1. Cada **capítulo** pode conter seções e subseções. Para criar estas divisões, devemos usar `\chapter`, `\section` e `\subsection` seguidos de títulos dentro das chaves.
2. Um título muito longo gera uma saída ruim nos cabeçalhos, mas existe uma forma opcional entre colchetes.

```
\chapter[Título pequeno]{Título contendo muitas palavras}
```

3. Se `cap1.tex` é o capítulo sobre *Linguagem Básica da Topologia*, temos algo como:

```
\chapter{Linguagem Básica da Topologia}
\setcounter{equation}{0}
\chapter{Conjuntos Abertos}
  Escreva aqui a seção de conjuntos abertos.
\setcounter{equation}{0}
\section{Conjuntos Fechados}
  Escreva aqui a seção de conjuntos fechados.
\subsection{Conjuntos fechadinhos}
  Escreva aqui a sub-seção de conjuntos fechadinhos.
\subsection{Conjuntos abertinhos}
  Escreva aqui a sub-seção de conjuntos abertinhos.
```

que produz um fragmento semelhante a:

Capítulo 1

Linguagem Básica da Topologia

1.1. Conjuntos Abertos

Escreva aqui a seção de conjuntos abertos.

1.2. Conjuntos Fechados

Escreva aqui a seção de conjuntos fechados.

1.2.1. Conjuntos fechadinhos

Escreva aqui a sub-seção de conjuntos fechadinhos.

1.2.2. Conjuntos abertinhos

Escreva aqui a sub-seção de conjuntos abertinhos.

9.6 Índice remissivo no TeXnicCenter

1. Podemos criar um índice remissivo no documento para indicar as páginas onde estão localizadas as informações mais importantes. Veja as últimas páginas desta apostila.
2. Para criar no LaTeX um índice no processo de compilação anexe a linha: P

```
\usepackage{makeidx}
```

3. A seguinte linha de código permite criar um **arquivo de índices**. Escreva este código *exatamente* uma linha antes de `begin{document}`. P

```
\makeindex
```

4. A seguinte linha de código imprime o **arquivo de índices** no documento. *Exatamente* uma linha antes `\end{document}`, insira a linha de comando

```
\printindex
```

5. Para indicar o local onde aparece o nome do criador do TeX, devemos escrever o código abaixo que fica escondido quando se visualiza o documento.

```
O criador do TeX \index{Knuth, Donald E.} foi Donald Knuth.  
Aqui estão alguns comentários. \index{comentários}
```

O criador do TeX foi Donald Knuth. Aqui estão alguns comentários.

6. Você ainda não deve ter visto qualquer índice no final do seu trabalho, mas para ver funcionando as suas referências, vá ao menu **Build** dentro do TeXnicCenter, acione o **Current File** e depois **MakeIndex**.
7. Compile PELO MENOS DUAS VEZES com **Ctrl+F7** e veja que foi criado um arquivo de índices (uma folha no final do documento) com a forma abaixo, indicando que as referências ao Knuth estão na páginas número 1 e número 94 do documento. Como é óbvio, a palavra `comentários` também está na página 94.

```
comentários, 94  
Knuth, Donald E., 1, 94
```

8. Podemos indexar textos em diversos locais do arquivo, usando um ponto de exclamação:

```
\index{função!injetiva}
\index{função!sobrejetiva}
\index{função!bijetiva}
```

```
função
  injetiva, 5
  sobrejetiva, 23
  bijetiva, 93
```

As referências estão nas páginas 5, 23 e 93 do documento. A palavra `função` à esquerda da exclamação indica que esta palavra tem vários qualificativos à sua direita.

9. Podemos indexar **referências**, com formatação do texto, escrevendo:

```
\index{estilo de página!plain@\texttt{plain}}
\index{estilo de página!headings@\texttt{headings}}
\index{estilo de página!empty@\texttt{empty}}
\index{plain@\texttt{plain}}
\index{headings@\texttt{headings}}
\index{empty@\texttt{empty}}
```

para obter tipos de referências que ficarão no índice remissivo, no padrão de letra typewrite:

```
estilo de página
  plain, 3
  headings, 3
  empty, 3
```

10. Ao construir o **índice**, são criados alguns arquivos em sua pasta de trabalho. Se o documento principal é `doc.tex`, aparecem os arquivos `doc.idx`, `doc.ilx`, `doc.ilg` e `doc.ind`.
11. Para inserir palavras que apareçam da mesma forma no arquivo e no índice, podemos criar uma macro que deve ser posta no preâmbulo do documento com o código:

```
\newcommand{\wi}[1]{\index{#1}#1} % no texto e no índice
```

P

CAPÍTULO 10

BIBLIOGRAFIA NO L^AT_EX

1. Uma **bibliografia** básica é gerada com o ambiente `thebibliography`, envolvida pelos comandos:

```
\begin{thebibliography}  
...  
\end{thebibliography}
```

2. Cada referência bibliográfica deverá ser posta no texto com um `\bibitem`.
3. Para que o **título da bibliografia** seja REFERÊNCIAS PARA ESTA APOSTILA, deve-se inserir o código:

```
\def\refname{\sc Referências para esta apostila}
```

4. Se for omitida a linha acima, será produzida a saída padrão do L^AT_EX.
5. Uma das três notações: `{999}`, `{abc}` ou `{123}` informa que existe espaço para três números ou letras para se realizar o alinhamento pela esquerda.
6. Os códigos dentro de colchetes servem para ordenar as referências. Se os colchetes forem omitidos, então aparecerá de modo automático uma numeração padrão.
7. Os códigos dentro de chaves são rótulos para citações referidas no corpo do documento.

8. Para **citar um livro** que esteja posto na Bibliografia como o livro *BigDog*:

```
\bibitem[BigDog]{companion} Michel Goossens, Frank
Mittelbach and Alexander Samarin. \newblock \emph{The
\LaTeX{} Companion}. \newblock Addison-Wesley, Reading,
Massachusetts, 1994, ISBN~0-201-54199-8.
```

escreva no corpo do texto, no local desejado o código `\cite{companion}` para produzir o símbolo [BigDog] que você vê no texto.

9. Compile duas (ou mais) vezes para que as referências mostrem um bom funcionamento dos materiais citados no trabalho com `\cite`.
10. Retirando a palavra *BigDog*, o seu código ficará na forma

```
\bibitem{companion} Michel Goossens, Frank Mittelbach and
Alexander Samarin. \newblock \emph{The {\LaTeX} Companion}.
\newblock Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994,
ISBN~0-201-54199-8.
```

11. Uma parte da bibliografia usada neste trabalho:

```
\def\refname{\Large Referências para esta apostila}
\begin{thebibliography}{99}
\addcontentsline{toc}{section}{\numberline{}\bibname}

\bibitem{medio} Tobias Oetiker et alli. \newblock
\emph{The Not So Short Introduction to \LaTeX2e{}}, é a
fonte mais importante de onde extraímos os materiais para
esta apostila. Disponível online em diversas línguas em:
\url{CTAN:/tex-archive/info/}

\bibitem{texbook} Donald~E. Knuth. \newblock \textit{The
\TeX{}book,} Volume~A \textit{Computers and Typesetting},
Addison-Wesley, Reading, Massachusetts,
$2^{\mathrm{a}}$ ed., 1984, ISBN~0-201-13448-9.

\bibitem[Bd]{companion} Michel Goossens, Frank Mittelbach
and Alexander Samarin. \newblock \emph{The \LaTeX{}
Companion} \newblock Addison-Wesley, Reading,
Massachusetts, 1994, ISBN~0-201-54199-8.
\end{thebibliography}
```

12. O código anterior usa a linha

```
\def\refname{\Large Referências para esta apostila}
```

para uma classe de documento `article`, mas se o seu documento tem a classe de documento `book`, use a linha

```
\addcontentsline{toc}{chapter}{\numberline{}\bibname}
```

13. Ao escrever `\cite{companion}` em seu documento, você obtém apenas um número no texto, indicando a ordem deste livro na bibliografia.
14. Compare o seu estudo sobre bibliografia com o desta apostila. Existem muitas formas de obter bibliografias no \LaTeX .
15. Sugerimos fortemente que você estude o `bibtex`.

CAPÍTULO 11

APRESENTAÇÕES COM O BEAMER

Beamer é uma classe \LaTeX para gerar **slides** e outras **apresentações** e com esta classe é possível criar um arquivo pdf adequado para exibição na tela.

11.1 Apresentações simples

1. Um exemplo de apresentação muito simples:

```
\documentclass{beamer}

\usepackage[ansinew]{inputenc}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage{amsfonts,amsmath,amssymb,amsthm}

\title{Apresentação com o Beamer}
\institute{Universidade Estadual de Londrina}
\date{Londrina-PR, \today}

\begin{document}
\maketitle
CORPO DO DOCUMENTO
\end{document}
```

2. Compile e observe o resultado obtido.

3. Usando o modelo simples, substitua as palavras CORPO DO DOCUMENTO pelo código:

```
\begin{frame}{Definição de continuidade}
Uma função  $f=f(x)$  é contínua em um ponto  $x=a$ , se
 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)=f(a)$ 
\end{frame}
```

4. Cada novo **slide** é posto em um ambiente **frame**.
5. No item 3, o comando `\begin{frame}{Definição de continuidade}` indica o título do *slide* e o seu uso é opcional, mas o seu uso é muito frequente.
6. Outro modo de inserir um título no *slide* é usar o comando **frametitle** com o código:

```
\begin{frame}
\frametitle{Definição de continuidade}
Alguna coisa aqui.
\end{frame}
```

7. Agora vamos inserir uma **lista numerada** na apresentação. Acrescente o seguinte código ao seu trabalho:

```
\begin{frame}{Definição de continuidade: Observações}
A definição de continuidade de uma função  $f=f(x)$ 
em um ponto  $x=a$  requer três coisas:
\begin{enumerate}
\item  $f$  está definida em  $x=a$ 
\item  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  existe
\item  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)=f(a)$ 
\end{enumerate}
\end{frame}
```

8. Também podemos inserir uma **lista itemizada**. Use o código abaixo em um ambiente **frame**.

```
\begin{itemize}
\item  $f$  está definida em  $x=a$ 
\item  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  existe
\item  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)=f(a)$ 
\end{itemize}
```


9. Podemos construir **colunas em um slide**. Digite o código:

```
\begin{frame} \frametitle{Slide com duas colunas}
\begin{columns}
\column[t]{.45\textwidth}
  Coluna da Esquerda
  \begin{enumerate}
    \item  $f$  está definida em  $a$ 
    \item  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  existe
    \item  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ 
  \end{enumerate}
\column[t]{.45\textwidth}
  Coluna da Direita
  \begin{itemize}
    \item  $f$  está definida em  $a$ 
    \item  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  existe
    \item  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ 
  \end{itemize}
\end{columns}
\end{frame}
```

11.2 Temas

1. Sempre que possível, use os textos já digitados antes para ganhar tempo.
2. A sua apresentação pode ser alterada pelo uso de um **tema**. Para ver os efeitos dos temas, anexe ao preâmbulo o comando `\usetheme{default}` para ter um código:

```
\documentclass{beamer}
\usetheme{default}

\usepackage[ansinew]{inputenc}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage{amsfonts,amsmath,amssymb,amsthm}
\title{Apresentação com o Beamer}
\institute{Universidade Estadual de Londrina}
\date{Londrina-PR, \today}
\begin{document}
\maketitle
CORPO DO DOCUMENTO
\end{document}
```

3. Compile e observe as mudanças.
4. Agora substitua a linha `\usetheme{default}` por `\usetheme{Boadilla}`. Compile e veja as mudanças.
5. O Beamer aceita vários temas para escolha de acordo com a vontade do usuário. Os nomes dos temas homenageiam algumas cidades do mundo, como Boadilla, Madrid, Copenhagen, Singapore, entre outras. Alguns temas interessantes são:
 - default
 - Boadilla
 - Madrid
 - Pittsburgh
 - Rochester
 - Copenhagen
 - Warsaw
 - Singapore
 - Malmoe
6. No preâmbulo do documento, digite a lista de temas a seguir. Para visualizar o seu trabalho com um certo tema, retire o sinal `%` de comentário que está antes do nome do tema, mantendo os sinais `%` na frente dos outros temas.
7. Para ver como funciona o tema `Madrid`, retire o sinal `%` deste tema, deixando os sinais `%` nos outros temas, conforme o código:

```
% \usetheme{default}
% \usetheme{Boadilla}
% \usetheme{Madrid}
% \usetheme{Pittsburgh}
% \usetheme[height=7mm]{Rochester}
% \usetheme{Copenhagen}
% \usetheme{Warsaw}
% \usetheme{Singapore}
% \usetheme{Malmoe}
```

8. Compile e observe as mudanças.

11.3 Apresentações mais elaboradas

1. É possível criar apresentações muito mais elaboradas com o Beamer. Em geral, uma apresentação possui uma **folha de rosto** contendo detalhes gerais sobre o trabalho a ser apresentado, como o **título** do trabalho, o nome do **autor**, a **instituição** onde o autor trabalha, **local** e **data**.
2. Por exemplo, tanto o título do trabalho como o nome do autor, podem ter muitas palavras quando temos um **título longo** mas também podemos colocar um **título breve** e um **nome breve do autor** no rodapé da apresentação.

3. No preâmbulo do trabalho complete com os elementos a seguir:

```
\title[Beamer]{Apresentação mais elaborada com o Beamer}
\author[Campos Calmos]{Dino Sauro dos Campos Calmos}
\institute[Matemática-UEL]{Departamento de Matemática,
Universidade Estadual de Londrina}
\date{Londrina-PR, \today}
\subject{Alguma coisa sobre o trabalho apresentado}
\logo{\includegraphics[scale=0.25]{img/rosa01.png}}
```

4. Outro modo de inserir o Título da apresentação é substituir o comando **maketitle** por `\frame{\titlepage}` após o comando `\begin{document}`

11.4 Listas interrompidas, destacadas, ordenadas e numeradas

1. Para que apareça um tópico de cada vez, sem mostrar o tópico seguinte, podemos **interromper os slides**, fazendo uso do comando **pause**:

```
\begin{frame} \frametitle{Uso de pause em uma lista}
\begin{itemize}
\item Cada uma dessas \pause
\item linhas aparece \pause
\item Provocando um impacto
\end{itemize}
\end{frame}
```

2. Para ordenar os itens de uma lista, usamos os **sinalizadores** `<1>`, `<3>`, `<2>`, ... `<2->` deixa o espaço reservado para o terceiro ítem.

```
\begin{frame} \frametitle{Usando o sinalizador de ordem}
\begin{itemize}
\item<1> Primeira linha.
\item<3> Terceira linha: Um traço na segunda linha,
reservou o espaço para a terceira linha.
\item<2-> Segunda linha.
\end{itemize}
\end{frame}
```

3. Podemos **mostrar itens** ou **esconder itens** de uma lista, com os sinais de + (mais) e – (menos).

```
\begin{frame} \frametitle{Sinais de + e - em uma lista}
\begin{itemize} % <+>
\item<+> Um
\item<+> Dois
\item<+> Três
\end{itemize}
\end{frame}
```

4. Compile e veja o resultado pressionando as teclas Page Up, Page Down, Arrow Up e Arrow Down.
5. Podemos **destacar itens** de listas com o comando [`<+>| alert@+>`] para obter:

```
\begin{frame} \frametitle{Alerta em uma lista}
\begin{itemize}[<+>| alert@+>]
\item Um
\item Dois
\item Três
\end{itemize}
\end{frame}
```

11.5 Figuras no Beamer

1. Para exibir **figuras em um frame** lado a lado, basta inserir o código:

```
\begin{frame} \frametitle{Figuras lado a lado}
\includegraphics[scale=0.40]{img/rosa01.png}
\includegraphics[scale=0.40]{img/rosa01.png}
\includegraphics[scale=0.40]{img/rosa01.png}
\end{frame}
```

2. Também podemos exibir **figuras em itens**:

```
\begin{frame} \frametitle{Figuras em itens}
\includegraphics<1>[scale=0.30]{img/rosa01.png}
\includegraphics<2>[scale=0.40]{img/rosa01.png}
\includegraphics<3>[scale=0.50]{img/rosa01.png}
\end{frame}
```

11.6 blocos destacados

1. Os ambientes **block**, **exampleblock** e **alertblock** permitem criar apresentações mais bonitas.

```
\begin{frame} \frametitle{Blocos destacados}
\begin{block}{block}
Este é um \texttt{block} normal que está em azul.
\end{block}
\end{frame}
```

2. Acrescente os códigos dentro de um ambiente **frame**:

```
\begin{exampleblock}{exampleblock}
Este é um \texttt{exampleblock} que está em verde.
\end{exampleblock}
```

3. Observe o funcionamento do ambiente **alertblock**:

```
\begin{alertblock}{alertblock}
Este é um \texttt{alertblock} que está em vermelho.
\end{alertblock}
```

4. Podemos usar tais ambientes **block**, **exampleblock** e **alertblock** em colunas.

```
\begin{frame} \frametitle{Colunas destacadas}
\begin{columns}
  \begin{column}{.45\columnwidth}
    \includegraphics[scale=0.30]{img/rosa01.png}
  \end{column}
  \begin{column}{.45\columnwidth}
    \begin{block}{Informação importante}
      A rosa é amarela.
    \end{block}
  \end{column}
\end{columns}
\end{frame}
```

APÊNDICE A

INSTALANDO PROGRAMAS E PACOTES NO LATEX

A.1 Instalando programas

Agora, trataremos das instalações importantes para trabalharmos com o LaTeX e o **MiKTeX**. Os três programas indicados abaixo, devem ser instalados seguinte a ordem alfabética com as letras **A**, **M** e **T**, para evitar problemas mais tarde. *Prevenir é melhor do que remediar!*

A O programa Adobe Reader é um freeware que lê arquivos com a extensão PDF. Normalmente, as pessoas já possuem este leitor em seus computadores. Caso ainda não tenha, instale o Adobe Reader em seu computador, antes dos outros dois programas indicados abaixo com as letras M e T. No momento (25 de Agosto de 2011), sugerimos instalar a versão 9.4 e não a versão 10, que tem problemas com o TexnicCenter.

M O sistema MiKTeX é um conjunto enorme conjunto de macros e programas freeware que pode ser baixado da página do MiKTeX: <http://miktex.org>. Entre outras versões, indicaremos algumas aqui (25 de Agosto de 2011):

1. **Básica** no arquivo `basic-miktex-2.9.3959.exe`. Sugerimos que instale o MiKTeX na pasta `X:\texmf` ou `X:\miktex`, evitando ao máximo pastas cujos nomes tenham espaços, caracteres de controle, acentos, etc.
2. Para **pen-drive** existe o arquivo `miktex-portable-2.9.3959.exe`, para você usar o MiKTeX em qualquer lugar. Basta levar o seu mesmo em seu `stick`.
3. **Miktex-total** contém 800Mb, que pode ser baixada através de `ftp de mirrors` do MiKTeX com um programa denominado `setup-2.9.3959.exe`.

Sugerimos que deixe o conteúdo baixado em uma pasta `X:\miktex29-total`, onde `X` é o disco rígido.

Opcional Podemos instalar o programa `gswin32c.exe` para visualizar arquivos com a extensão `PS` ou `EPS` (PostScript). No meu HD, eu instalei tal programa na pasta `X:\gs` que contém vários subdiretórios e entre eles o diretório `gs8.53` e nele existe a pasta `bin` com o arquivo `gswin32c.exe`.

T Instalar o `TeXnicCenter` depois da instalação dos programas citados nas letras `A` e `M`.

1. No início da instalação, você deverá pressionar alguns botões para responder a certas perguntas.
2. Quando o instalador perguntar se você usará os padrões do `MiKTeX` e do `Adobe Reader`, acione com `OK`.
3. Quando o instalador perguntar pelo local onde está instalado o leitor de arquivos `PS`, use o botão `browse` para encontrar o programa `gswin32c.exe` (no meu caso: `X:\gs\gs8.53\bin\gswin32c.exe`), que talvez você tenha instalado, embora seja opcional. Se não instalou, basta seguir em frente pressionando `OK` em todos os botões que encontrar, até concluir o processo.

A.2 Instalando pacotes

Agora, trataremos de instalações de pacotes para complementar o `MiKTeX`. Existem duas formas comuns para realizar esta tarefa, a que usa o gerenciador e a manual.

Com o gerenciador de pacotes do `MiKTeX`. Quando você desejar instalar pacotes adicionais necessários às suas compilações, você deve seguir a sequência no `Windows`:

1. Clicar em `Iniciar, Programas, MiKTeX, MiKTeX Package Manager`
2. Espere o programa carregar a lista de todos os pacotes disponíveis e maximize a janela de saída.
3. Clique no menu `Repository, Change Package Repository...`
4. Escolha `Package shall be installed from a directory` e depois pressione o botão `Avançar`.
5. Use o botão `Browse` para encontrar a pasta `X:\miktex28-total` (a mesma do item anterior) e pressione no botão `Concluir`.
6. Este processo é fundamental para você anexar pacotes sem ter problemas.
7. Ao compilar um documento `LaTeX` que inclui um pacote `abc` com o comando `\usepackage{abc}`, o programa `mpm.exe` que vem no `MiKTeX` mostra uma janela perguntando se você deseja instalar o pacote `abc`. Caso confirme, ele realizará a descompressão do pacote que vem na forma `abc.cab`, instalará tudo o que é necessário e continuará o processo de compilação do seu arquivo `LaTeX`.

Manual. Quando precisar instalar um pacote `xyz` manualmente:

1. Você deve baixar o pacote de algum local da Internet,
2. Descompacte o pacote `xyz` para obter as suas partes: `xyz.dtx` e `xyz.ins`,
3. Para gerar os arquivos e estilos do pacote, rode o programa `latex.exe` sobre o arquivo `xyz.ins`, **duas vezes**, com a linha de comando do Windows:

```
latex xyz.ins
```
4. Você verá que a compilação gerou algumas pastas com os mesmos nomes que as pastas do diretório `X:\texmf` onde foi instalado o MiKTeX.
5. O conteúdo obtido deve ser movido para algum lugar onde o TeX ou LaTeX ou pdflatex possa encontrar,
6. Copie as pastas obtidas para dentro das pastas de `X:\texmf` que possuem os mesmos nomes.
7. Para gerar a documentação do pacote, rode o programa `latex.exe` sobre o arquivo `xyz.dtx`, **duas vezes**, usando a linha de comando do Windows:

```
latex xyz.dtx
```
8. Executar duas vezes, significa que na primeira compilação são gerados os arquivos de índice e na segunda compilação os índices e listas são embutidos no arquivo compilado.

Você já deve estar preparado para digitar todos os códigos desta apostila!

A.3 Novidades e sugestões

1. Sugerimos que o interessado utilize o programa **TeXWorks** que vem com a última versão do MiKTeX. O **TeXWorks** é um ambiente de trabalho apropriado para gerar saídas para os seus arquivos LaTeX.
2. Tome os arquivos de presente com o tutor deste curso, para que você possa gerar exemplos e apresentações.
3. Baixe tutoriais da Internet sobre os mais variados assuntos, para que você possa aprender a usar o LaTeX em diversas situações possíveis.
4. Visite cada `Forum` de `discussão` sobre o LaTeX para aprender mais e tirar as suas dúvidas, quando não souber a resposta adequada à situação problema.

APÊNDICE B

LAYOUT DE PÁGINA NO LATEX

As páginas em LaTeX possuem medidas pré-estabelecidas para o seu **layout**, indicadas por algumas palavras que representam comandos. Na verdade, existem outras dimensões que não citamos aqui.

hoffset Deslocamento horizontal.

headwidth Largura do cabeçalho.

textwidth Largura do texto.

voffset Deslocamento vertical.

oddsidemargin Margem de página ímpar.

evensidemargin Margem de página par.

topmargin Margem superior.

headheight Altura do cabeçalho.

headsep Distância separando o cabeçalho do texto.

textheight Altura do texto.

marginparsep Distância separando o texto de *marginpar*.

marginparwidth Largura de *marginpar*.

marginparpush ???

Tais medidas podem ser alteradas e uma das melhores maneiras para realizar tais mudanças é através do comando `\addtolength{palavra}{medida}` que adiciona a medida ao comando `palavra`.

Podemos adicionar medidas positivas + ou medidas negativas –, significando respectivamente que as medidas originais podem ser ampliadas ou reduzidas, até mesmo de forma proporcional.

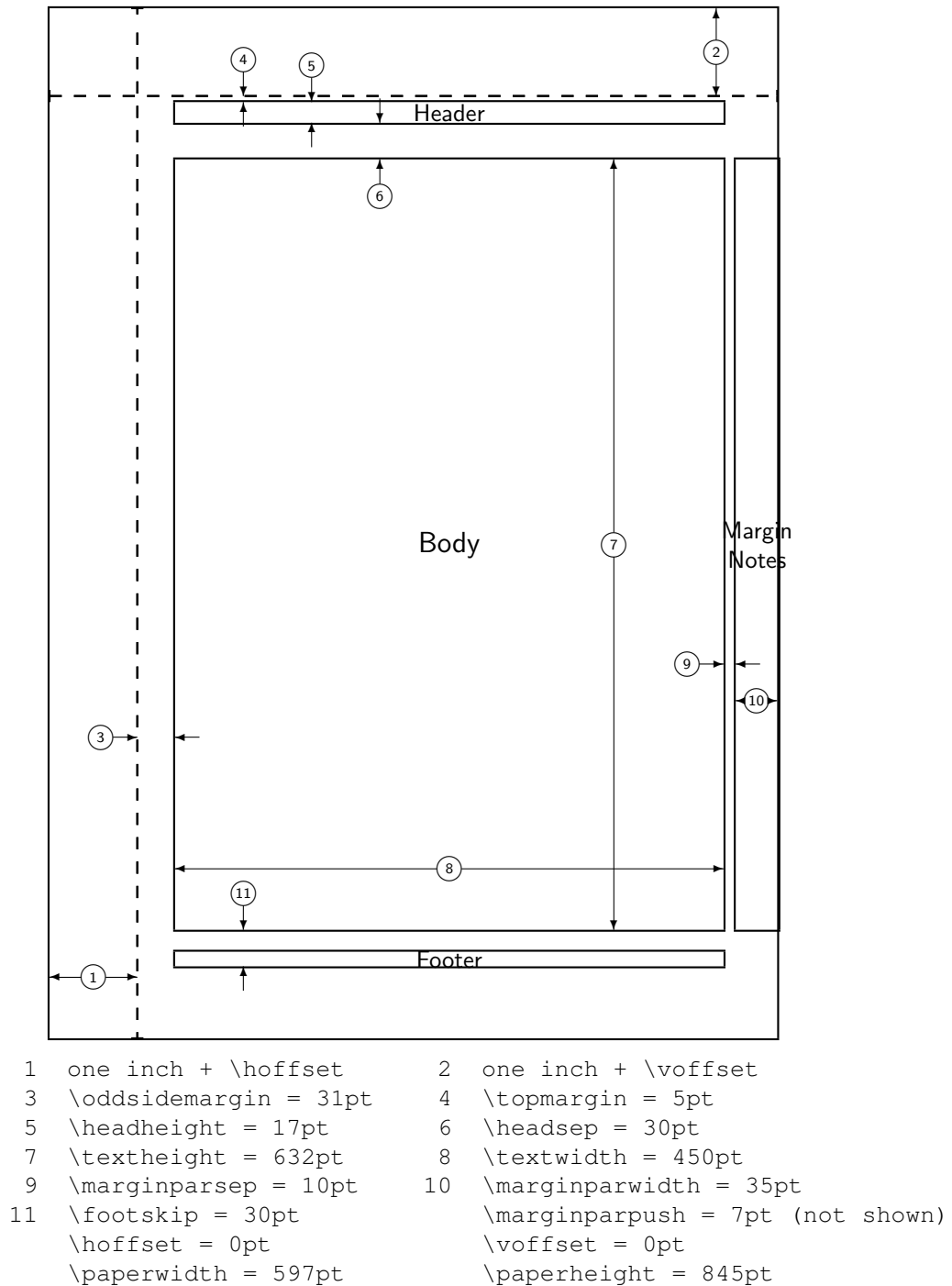
As unidades de medidas utilizadas: `inch`, `pt`, `cm`, `mm` ou alguma constante própria do LaTeX.

Nesta apostila, estamos usando os seguintes acréscimos:

```
\addtolength{\hoffset}{-30pt}
\addtolength{\headwidth}{50pt}
\addtolength{\textwidth}{60pt}
\addtolength{\voffset}{0pt}
\addtolength{\oddsidemargin}{0pt}
\addtolength{\evensidemargin}{-10pt}
\addtolength{\topmargin}{-5mm}
\addtolength{\headheight}{5pt}
\addtolength{\headsep}{5pt}
\addtolength{\textheight}{30pt}
\addtolength{\marginparsep}{0pt}
\addtolength{\marginparwidth}{0mm}
\addtolength{\marginparpush}{0mm}
```

Na folha seguinte, apresentamos uma figura mostrando várias dimensões em um **layout de página** para o LaTeX.

Figura com um típico Layout de página



APÊNDICE C

REDIMENSIONANDO PÁGINAS COM O GEOMETRY

O pacote **geometry** pode ser anexado a um arquivo LaTeX para alterar as dimensões das páginas de um documento LaTeX de um modo mais fácil que utilizar as dimensões indicadas no apêndice anterior. As medidas citadas antes podem ser alteradas por algum comando do **geometry**. Este pacote possui um arquivo exemplo para você escolher as opções apropriadas ao seu trabalho. O arquivo de exemplo traz linhas com comentários e a sua função é retirar o comentário de uma linha para testar o resultado no processo de compilação. Vejamos um exemplo simples:

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[ansinew]{inputenc}
\usepackage[brazil,portuges]{babel}
\usepackage[hscale=0.5,heightrounded]{geometry}
\geometry{verbose,showframe}
\parindent=0pt
\newcommand\notalat{\marginpar%
[\raggedright\rule{\marginparwidth}{.7pt}\\Uma nota lateral.}%
{\raggedright\rule{\marginparwidth}{.7pt}\\Uma nota lateral.}}%
\def\rato{O rato roeu a roupa do rei de Roma. }
\def\cincoratos{\rato\rato\rato\rato\rato}
\def\dezratos{\cincoratos\notalat\par\cincoratos\par}
\begin{document}
\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos
\end{document}
\endinput
```

Aqui está o arquivo que vem com o pacote **geometry**:

```
\documentclass[a4paper]{article}           % arquivo:   amostra.tex
\usepackage[ansinew]{inputenc}            % Retire o comentário da
\usepackage[brazil,portuges]{babel}      % opção que  você gostou
% \usepackage[centering]{geometry}
% \usepackage[width=10cm,vscale=.7]{geometry}
% \usepackage[margin=1cm,papersize={12cm,19cm},resetpaper]{geometry}
% \usepackage[margin=1cm,includeheadfoot]{geometry}
% \usepackage[margin=1cm,includeheadfoot,includemp]{geometry}
% \usepackage[margin=1cm,bindingoffset=1cm,twoside]{geometry}
% \usepackage[hmarginratio=2:1,vmargin=2cm]{geometry}
% \usepackage[hscale=0.5,twoside]{geometry}
% \usepackage[hscale=0.5,asymmetric]{geometry}
\usepackage[hscale=0.5,heightrounded]{geometry} % <-- Opção boa ???
% \usepackage[left=1cm,right=4cm,top=2cm,includefoot]{geometry}
% \usepackage[lines=20,left=2cm,right=6cm,top=2cm,twoside]{geometry}
% \usepackage[width=15cm,marginparwidth=3cm,includemp]{geometry}
% \usepackage[text={6in,8in},top=2cm,left=2cm]{geometry}
% \usepackage[centering,includemp,twoside,landscape]{geometry}
% \usepackage[mag=1414,margin=2cm]{geometry}
% \usepackage[mag=1414,margin=2truecm,truedimen]{geometry}
% \usepackage[compat2,marginpar=50pt,twosideshift=50pt]{geometry}
% \usepackage[a5paper,landscape,twocolumn,twoside,left=2cm,
%   hmarginratio=2:1,includemp,marginparwidth=43pt,bottom=1cm,
%   foot=.7cm,includefoot,textheight=11cm,heightrounded,
%   columnsep=1cm,verbose]{geometry}
\geometry{verbose,showframe} % opções anexadas
\parindent=0pt
\newcommand\notalat{\marginpar%
[\raggedright\rule{\marginparwidth}{.7pt}\\Uma nota lateral.]\%
{\raggedright\rule{\marginparwidth}{.7pt}\\Uma nota lateral.}}%
\def\rato{O rato roeu a roupa do rei de Roma.}
\def\cincoratos{\rato\rato\rato\rato\rato}
\def\dezratos{\cincoratos\notalat\par\cincoratos\par}
% \let\notalat\relax % remove notas marginais.
\begin{document}
\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos
\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos\dezratos
\end{document}
\endinput
```

APÊNDICE D

SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Este apêndice possui uma grande quantidade de **símbolos** que se pode usar no LaTeX.

1. Letras gregas devem inseridas com um \$ antes e um \$ depois

Lg	Código	Lg	Código	Lg	Código	Lg	Código
α	<code>\alpha</code>	θ	<code>\theta</code>	o	<code>o</code>	τ	<code>\tau</code>
β	<code>\beta</code>	ϑ	<code>\vartheta</code>	π	<code>\pi</code>	v	<code>\upsilon</code>
γ	<code>\gamma</code>	γ	<code>\gamma</code>	ϖ	<code>\varpi</code>	ϕ	<code>\phi</code>
δ	<code>\delta</code>	κ	<code>\kappa</code>	ρ	<code>\rho</code>	φ	<code>\varphi</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>	λ	<code>\lambda</code>	ϱ	<code>\varrho</code>	χ	<code>\chi</code>
ε	<code>\varepsilon</code>	μ	<code>\mu</code>	σ	<code>\sigma</code>	ψ	<code>\psi</code>
ζ	<code>\zeta</code>	ν	<code>\nu</code>	ς	<code>\varsigma</code>	ω	<code>\omega</code>
η	<code>\eta</code>	ξ	<code>\xi</code>	Θ	<code>\Theta</code>	Π	<code>\Pi</code>
Γ	<code>\Gamma</code>	Λ	<code>\Lambda</code>	Σ	<code>\Sigma</code>	Ψ	<code>\Psi</code>
Δ	<code>\Delta</code>	Φ	<code>\Phi</code>	Υ	<code>\Upsilon</code>	Ω	<code>\Omega</code>

2. Acentos no modo matemático

Ac	Código	Ac	Código	Ac	Código	Ac	Código
\hat{a}	<code>\hat{a}</code>	\acute{a}	<code>\acute{a}</code>	\bar{a}	<code>\bar{a}</code>	\dot{a}	<code>\dot{a}</code>
\breve{a}	<code>\breve{a}</code>	\check{a}	<code>\check{a}</code>	\grave{a}	<code>\grave{a}</code>	\vec{a}	<code>\vec{a}</code>
\ddot{a}	<code>\ddot{a}</code>	\tilde{a}	<code>\tilde{a}</code>				

3. Símbolos de pontuação

Pont	Cód	Pont	Cód	Pont	Código	Pont	Código	Pont	Código
,	<code>,</code>	;	<code>;</code>	:	<code>\colon</code>	.	<code>\ldotp</code>	·	<code>\cdotp</code>

4. Delimitadores

D	Código	D	Código	D	Código	D	Código
\uparrow	<code>\uparrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>	$\left($	<code>\lgroup</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>
\Downarrow	<code>\Downarrow</code>	$\right)$	<code>\rgroup</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
$\{$	<code>\{</code>	\lfloor	<code>\lfloor</code>	\rfloor	<code>\rfloor</code>	$\}$	<code>\}</code>
\lceil	<code>\lceil</code>	\rceil	<code>\rceil</code>	$\ $	<code>\ </code>	\langle	<code>\langle</code>
\rangle	<code>\rangle</code>	\backslash	<code>\backslash</code>	$\}$	<code>\}</code>	\rangle	<code>\rangle</code>
\uparrow	<code>\uparrow</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>		

5. Símbolos de relações

SR	Código	SR	Código	SR	Código	SR	Código
\geq	<code>\geq</code>	\equiv	<code>\equiv</code>	\prec	<code>\prec</code>	\succ	<code>\succ</code>
\sim	<code>\sim</code>	\preceq	<code>\preceq</code>	\succeq	<code>\succeq</code>	\simeq	<code>\simeq</code>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\asymp	<code>\asymp</code>	\subset	<code>\subset</code>
\supset	<code>\supset</code>	\approx	<code>\approx</code>	\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>
\cong	<code>\cong</code>	\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\neq	<code>\neq</code>
\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>	\doteq	<code>\doteq</code>	\in	<code>\in</code>
\ni	<code>\ni</code>	\propto	<code>\propto</code>	\vdash	<code>\vdash</code>	\dashv	<code>\dashv</code>
$<$	<code><</code>	\models	<code>\models</code>	\perp	<code>\perp</code>	\mid	<code>\mid</code>
\parallel	<code>\parallel</code>	\bowtie	<code>\bowtie</code>	\Join	<code>\Join</code>	\smile	<code>\smile</code>
\frown	<code>\frown</code>	$>$	<code>></code>	\leq	<code>\leq</code>		

6. Símbolos especiais da Matemática

Símbolo	Código	Símbolo	Código
\widetilde{abc}	<code>\widetilde{abc}</code>	\widehat{abc}	<code>\widehat{abc}</code>
\overleftarrow{abc}	<code>\overleftarrow{abc}</code>	\overrightarrow{abc}	<code>\overrightarrow{abc}</code>
\overline{abc}	<code>\overline{abc}</code>	\underline{abc}	<code>\underline{abc}</code>
\overbrace{abc}	<code>\overbrace{abc}</code>	\underbrace{abc}	<code>\underbrace{abc}</code>
\sqrt{abc}	<code>\sqrt{abc}</code>	$\sqrt[n]{abc}$	<code>\sqrt[n]{abc}</code>
f'	<code>f'</code>	$\frac{abc}{xyz}$	<code>\frac{abc}{xyz}</code>

7. Funções matemáticas

Função	Função	Função	Função	Função	Função	Função
\cos	\csc	\exp	\ker	\limsup	\min	\sinh
\cosh	\deg	\gcd	\lg	\ln	\Pr	\sup
\cot	\det	\hom	\lim	\log	\sec	\tan
\coth	\dim	\inf	\liminf	\max	\sin	\tanh
\arcsin	\arctan	\arg	\arccos			

8. Símbolos de Operações Binárias

O	Código	O	Código	O	Código
\pm	<code>\pm</code>	\cap	<code>\cap</code>	\diamond	<code>\diamond</code>
\mp	<code>\mp</code>	\cup	<code>\cup</code>	\triangleup	<code>\bigtriangleup</code>
\times	<code>\times</code>	\uplus	<code>\uplus</code>	∇	<code>\bigtriangledown</code>
\div	<code>\div</code>	\sqcap	<code>\sqcap</code>	\triangleleft	<code>\triangleleft</code>
\oplus	<code>\oplus</code>	\ominus	<code>\ominus</code>	\otimes	<code>\otimes</code>
$*$	<code>\ast</code>	\sqcup	<code>\sqcup</code>	\triangleright	<code>\triangleright</code>
\star	<code>\star</code>	\vee	<code>\vee</code>	\lhd	<code>\lhd</code>
\oslash	<code>\oslash</code>	\odot	<code>\odot</code>	\bigcirc	<code>\bigcirc</code>
\circ	<code>\circ</code>	\wedge	<code>\wedge</code>	\curlyvee	<code>\curlyvee</code>
\bullet	<code>\bullet</code>	\unlhd	<code>\unlhd</code>	\curlywedge	<code>\curlywedge</code>
\cdot	<code>\cdot</code>	\unrhd	<code>\unrhd</code>	\amalg	<code>\amalg</code>
\Cap	<code>\Cap</code>	\Cup	<code>\Cup</code>	\smallsetminus	<code>\smallsetminus</code>
\rhd	<code>\rhd</code>	\setminus	<code>\setminus</code>	\wr	<code>\wr</code>
\veebar	<code>\veebar</code>	$\bar{\wedge}$	<code>\bar{\wedge}</code>	\doublebarwedge	<code>\doublebarwedge</code>
\boxdot	<code>\boxdot</code>	\boxtimes	<code>\boxtimes</code>	\divideontimes	<code>\divideontimes</code>
\dotplus	<code>\dotplus</code>	\boxminus	<code>\boxminus</code>	\boxplus	<code>\boxplus</code>
\rtimes	<code>\rtimes</code>	\circledast	<code>\circledast</code>	\rightthreetimes	<code>\rightthreetimes</code>
\ddagger	<code>\ddagger</code>	\circleddash	<code>\circleddash</code>	\leftthreetimes	<code>\leftthreetimes</code>
\intercal	<code>\intercal</code>	\circledcirc	<code>\circledcirc</code>	\centerdot	<code>\centerdot</code>
\ltimes	<code>\ltimes</code>	\cdot	<code>\cdot</code>	\dagger	<code>\dagger</code>

9. Símbolos matemáticos variáveis

Simb	Código	Simb	Código	Simb	Código	Simb	Código
\sum	<code>\sum</code>	\bigcap	<code>\bigcap</code>	\bigodot	<code>\bigodot</code>	\prod	<code>\prod</code>
\bigcup	<code>\bigcup</code>	\bigotimes	<code>\bigotimes</code>	\bigsqcup	<code>\bigsqcup</code>	\int	<code>\int</code>
\bigoplus	<code>\bigoplus</code>	\bigvee	<code>\bigvee</code>	\bigwedge	<code>\bigwedge</code>	\oint	<code>\oint</code>

10. Tabela de **fontes tipográficas** no modo matemático

Código LaTeX	Saída	Código LaTeX	Saída
<code>\mathrm{AaCc}</code>	AaCc	<code>\mathbf{AaCc}</code>	AaCc
<code>\mathsf{AaCc}</code>	AaCc	<code>\mathtt{AaCc}</code>	AaCc
<code>\mathit{AaCc}</code>	<i>AaCc</i>	<code>\mathfrak{AaCc}</code>	AaCc
<code>\mathbb{AaCc}</code>	\mathbb{AaCc}	<code>\mathcal{L}</code>	???

11. Símbolos de Relações Binárias

O	Código	O	Código	O	Código
\leqslant	<code>\leqq</code>	\leqslant	<code>\leqslant</code>	\leqslant	<code>\eqslantless</code>
\lessapprox	<code>\lessssim</code>	\lessapprox	<code>\lessapprox</code>	\approx	<code>\approxeq</code>
\lessdot	<code>\lessdot</code>	\lll	<code>\lll</code>	\lessgtr	<code>\lessgtr</code>
\lesseqgtr	<code>\lesseqgtr</code>	\lesseqggtr	<code>\lesseqggtr</code>	\doteqdot	<code>\doteqdot</code>
\backsim	<code>\backsim</code>	\risingdotseq	<code>\risingdotseq</code>	\fallingdotseq	<code>\fallingdotseq</code>
\backsimeq	<code>\backsimeq</code>	\subseteq	<code>\subseteq</code>	\Subset	<code>\Subset</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\preccurlyeq	<code>\preccurlyeq</code>	\curlyeqprec	<code>\curlyeqprec</code>
\prec	<code>\prec</code>	\precapprox	<code>\precapprox</code>	\vartriangleleft	<code>\vartriangleleft</code>
\Vdash	<code>\Vdash</code>	\vdash	<code>\vdash</code>	\trianglelefteq	<code>\trianglelefteq</code>
\smallsmile	<code>\smallsmile</code>	\smallfrown	<code>\smallfrown</code>	\bumpeq	<code>\bumpeq</code>
\Bumpeq	<code>\Bumpeq</code>	\geqq	<code>\geqq</code>	\geqslant	<code>\geqslant</code>
\eqslantgtr	<code>\eqslantgtr</code>	\gtrsim	<code>\gtrsim</code>	\gtrapprox	<code>\gtrapprox</code>
\gtrdot	<code>\gtrdot</code>	\ggg	<code>\ggg</code>	\gtrless	<code>\gtrless</code>
\gtreqless	<code>\gtreqless</code>	\gtreqgless	<code>\gtreqgless</code>	\eqcirc	<code>\eqcirc</code>
\circeq	<code>\circeq</code>	\triangleq	<code>\triangleq</code>	\thicksim	<code>\thicksim</code>
\thickapprox	<code>\thickapprox</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\Supset	<code>\Supset</code>
\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\succcurlyeq	<code>\succcurlyeq</code>	\curlyeqsucc	<code>\curlyeqsucc</code>
\succ	<code>\succ</code>	\succapprox	<code>\succapprox</code>	\vartriangleright	<code>\vartriangleright</code>
\shortmid	<code>\shortmid</code>	\Vdash	<code>\Vdash</code>	\trianglerighteq	<code>\trianglerighteq</code>
\between	<code>\between</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\pitchfork	<code>\pitchfork</code>
\varpropto	<code>\varpropto</code>	\therefore	<code>\therefore</code>	\blacktriangleleft	<code>\blacktriangleleft</code>
\backepsilon	<code>\backepsilon</code>	\because	<code>\because</code>	\blacktriangleright	<code>\blacktriangleright</code>

12. Símbolos de setas (I)

Seta	Código	Seta	Código
\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>
\uparrow	<code>\uparrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>
\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\Longleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>
\Uparrow	<code>\Uparrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>
\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Longrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>
\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>
\updownarrow	<code>\updownarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Longleftrightarrow	<code>\Longleftrightarrow</code>
\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>
\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>
\nearrow	<code>\nearrow</code>	\searrow	<code>\searrow</code>
\swarrow	<code>\swarrow</code>	\nwarrow	<code>\nwarrow</code>

13. Símbolos de setas (II)

Seta	Código	Seta	Código
\leftarrow	<code>\leftharpoonup</code>	\rightarrow	<code>\rightharpoonup</code>
\searrow	<code>\leftharpoondown</code>	\swarrow	<code>\rightharpoondown</code>
\Rightarrow	<code>\rightleftharpoons</code>	\rightsquigarrow	<code>\leadsto</code>
\Leftrightarrow	<code>\leftleftarrows</code>	\Leftarrow	<code>\twoheadleftarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\leftrightarrows</code>	\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>
\leftarrowtail	<code>\leftarrowtail</code>	\looparrowleft	<code>\looparrowleft</code>
\Leftrightarrow	<code>\leftrightharpoons</code>	\Lsh	<code>\Lsh</code>
\curvearrowleft	<code>\curvearrowleft</code>	\circlearrowleft	<code>\circlearrowleft</code>
\Uparrow	<code>\upuparrows</code>	\Uparrow	<code>\upharpoonleft</code>
\Downarrow	<code>\downharpoonleft</code>	\Rightarrow	<code>\rightrightarrows</code>
\Leftrightarrow	<code>\rightleftarrows</code>	\Rightarrow	<code>\rightrightarrows</code>
\Leftrightarrow	<code>\rightleftarrows</code>	\looparrowright	<code>\looparrowright</code>
\twoheadrightarrow	<code>\twoheadrightarrow</code>	\rightarrowtail	<code>\rightarrowtail</code>
\Rightarrow	<code>\rightleftharpoons</code>	\curvearrowright	<code>\curvearrowright</code>
\circlearrowright	<code>\circlearrowright</code>	\upharpoonright	<code>\upharpoonright</code>

14. Relações binárias de negação

O	Código	O	Código	O	Código
\nless	<code>\nless</code>	\nleq	<code>\nleq</code>	\nleqslant	<code>\nleqslant</code>
\nleqq	<code>\nleqq</code>	\lneq	<code>\lneq</code>	\lneqq	<code>\lneqq</code>
\lvertneqq	<code>\lvertneqq</code>	\lnsim	<code>\lnsim</code>	\lnapprox	<code>\lnapprox</code>
\nprec	<code>\nprec</code>	\npreceq	<code>\npreceq</code>	\precnsim	<code>\precnsim</code>
\precnapprox	<code>\precnapprox</code>	\nsim	<code>\nsim</code>	\nshortmid	<code>\nshortmid</code>
\nmid	<code>\nmid</code>	\nvdash	<code>\nvdash</code>	\nvDash	<code>\nvDash</code>
\ntriangleleft	<code>\ntriangleleft</code>	\ntrianglelefteq	<code>\ntrianglelefteq</code>	\nsubseteq	<code>\nsubseteq</code>
\subsetneq	<code>\subsetneq</code>	\varsubsetneq	<code>\varsubsetneq</code>	\subseteqq	<code>\subseteqq</code>
\varsubsetneqq	<code>\varsubsetneqq</code>	\ngtr	<code>\ngtr</code>	\ngeq	<code>\ngeq</code>
\ngeqslant	<code>\ngeqslant</code>	\ngeqq	<code>\ngeqq</code>	\gneq	<code>\gneq</code>
\gneqq	<code>\gneqq</code>	\gvertneqq	<code>\gvertneqq</code>	\gnsim	<code>\gnsim</code>
\gnapprox	<code>\gnapprox</code>	\nsucc	<code>\nsucc</code>	\nsucceq	<code>\nsucceq</code>
\supsetneq	<code>\supsetneq</code>	\succnsim	<code>\succnsim</code>	\succapprox	<code>\succapprox</code>
\ncong	<code>\ncong</code>	\nshortparallel	<code>\nshortparallel</code>	\nparallel	<code>\nparallel</code>
\nvDash	<code>\nvDash</code>	\nVDash	<code>\nVDash</code>	\ntriangleright	<code>\ntriangleright</code>
\ntrianglerighteq	<code>\ntrianglerighteq</code>	\nsupseteq	<code>\nsupseteq</code>	\nsupseteqq	<code>\nsupseteqq</code>
\supsetneq	<code>\supsetneq</code>	\varsupsetneq	<code>\varsupsetneq</code>	\supseteqq	<code>\supseteqq</code>
\varsupsetneqq	<code>\varsupsetneqq</code>				

15. Miscelânea de símbolos

S	Código	S	Código	S	Código	S	Código
...	<code>\ldots</code>	...	<code>\cdots</code>	⋮	<code>\vdots</code>	⋱	<code>\ddots</code>
ℵ	<code>\aleph</code>	/	<code>\prime</code>	∀	<code>\forall</code>	∅	<code>\emptyset</code>
ℏ	<code>\hbar</code>	∞	<code>\infty</code>	∃	<code>\exists</code>	∄	<code>\nexists</code>
ι	<code>\imath</code>	∇	<code>\nabla</code>	¬	<code>\neg</code>	◇	<code>\Diamond</code>
ℐ	<code>\jmath</code>	√	<code>\surd</code>	★	<code>\bigstar</code>	△	<code>\triangle</code>
ℓ	<code>\ell</code>	⊤	<code>\top</code>	ℎ	<code>\natural</code>	♣	<code>\clubsuit</code>
wp	<code>\wp</code>	⊥	<code>\bot</code>	#	<code>\sharp</code>	♦	<code>\diamondsuit</code>
ℜ	<code>\Re</code>		<code>\ </code>	\	<code>\backslash</code>	♥	<code>\heartsuit</code>
ℑ	<code>\Im</code>	∠	<code>\angle</code>	∂	<code>\partial</code>	♠	<code>\spadesuit</code>
ℳ	<code>\mho</code>	.	<code>\cdot</code>	\	<code>\diagdown</code>	℄	<code>\complement</code>
ℎ	<code>\hslash</code>	□	<code>\square</code>	Δ	<code>\vartriangle</code>	▽	<code>\triangledown</code>
∠	<code>\angle</code>	⊢	<code>\Finv</code>	Ⓢ	<code>\circledS</code>	∠	<code>\measuredangle</code>
□	<code>\Box</code>	ℳ	<code>\mho</code>	◇	<code>\lozenge</code>	◆	<code>\blacklozenge</code>
℔	<code>\Bbbk</code>	⊃	<code>\Game</code>	∅	<code>\varnothing</code>	▲	<code>\blacktriangle</code>
ø	<code>\eth</code>	♭	<code>\flat</code>	■	<code>\blacksquare</code>	▼	<code>\blacktriangledown</code>
/	<code>\diagup</code>		<code> </code>	⋅	<code>\backprime</code>	◄	<code>\sphericalangle</code>

BIBLIOGRAFIA

- [BigDog] Michel Goossens, Frank Mittelbach e Alexander Samarin. *The L^AT_EX Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994, ISBN 0-201-54199-8.
- [1] Tobias Oetiker et alli. *The Not So Short Introduction to L^AT_EX2_ε* Fonte de materiais para esta apostila. Disponível em diversas línguas, em: CTAN:/tex-archive/info/
- [2] Leslie Lamport. *L^AT_EX : A Document Preparation System*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 2. ed., 1994, ISBN 0-201-52983-1.
- [3] Donald E. Knuth. *The T_EX book*, Volume *Computers and Typesetting*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 2nd. ed., 1984, ISBN 0-201-13448-9.
- [4] L^AT_EX3 Project Team. *L^AT_EX2_ε for authors*. Incluído na distribuição do L^AT_EX2_ε como `usrguide.tex`.
- [5] L^AT_EX3 Project Team. *L^AT_EX2_ε Font selection*. Incluído na distribuição do L^AT_EX2_ε como `fntguide.tex`.
- [6] D. P. Carlisle. *Packages in the 'graphics' bundle*. Vem com o conjunto 'graphics' como `grfguide.tex`, disponível da mesma forma que a distribuição do L^AT_EX.
- [7] Graham Williams. *The TeX Catalogue* Lista completa de vários pacotes relacionados de T_EX e L^AT_EX. URL: CTAN:/tex-archive/help/Catalogue/catalogue.html
- [8] Keith Reckdahl. *Using EPS Graphics in L^AT_EX2_ε Documents*, Explica quase tudo que você deseja conhecer sobre arquivos EPS e o seu uso em documentos L^AT_EX. Disponível online em CTAN:/tex-archive/info/epslatex.ps
- [9] Ulysses Sodré. *L^AT_EX para Matemática com o TeXnicCenter*, Tutorial de L^AT_EX utilizando o ambiente TeXnicCenter. Departamento de Matemática. UEL. Londrina-PR. 2006.
- [10] Ulysses Sodré. *L^AT_EX para Matemáticos e Cientistas*, Tutorial de L^AT_EX utilizando o ambiente TeXnicCenter. Departamento de Matemática. UEL. Londrina-PR. 2007 e 2009.
- [11] Ulysses Sodré. *Textos Científicos com L^AT_EX*, Tutorial de LaTeX com o ambiente TeXnicCenter. Departamento de Matemática. UEL. Londrina-PR. 2007 e 2009.

- índice, 93
 - de conteúdo, 7
 - remissivo, 7, 92
- índices, 43, 44
- acentos, 8, 25
- acentos no modo matemático, 112
- Adobe Reader, 2
- alinhamento
 - de colunas, 56
 - de equações, 53, 61
 - de texto, 22
 - matemático, 53
 - pela direita, 27
 - pela esquerda, 28
 - pelo centro, 28
- altura da linha, 39
- ambiente
 - abstract, 82
 - align*, 62
 - align, 62
 - array, 50
 - center, 28, 69
 - comment, 13
 - corolário, 83
 - dinglist, 37
 - displaystyle, 45, 52
 - enumerate, 34
 - eqnarray*, 53, 62
 - eqnarray, 53, 62
 - equation*, 62
 - equation, 62, 63
 - figure, 70, 72
 - flushleft, 28
 - flushright, 27
 - itemize, 34
 - lema, 83
 - minipage, 73
 - quotation, 29
 - quote, 28
 - tabular, 51
 - teorema, 83
- ams, 51
- amsart, 82
- amsfonts, 15
- amsmath, 15
- amssymb, 15
- amsthm, 15
- angle, 74
- arquivo de índices, 92
- arquivos menores, 86
- array, 49
- article, 36
- artigo, 16, 17, 82
- ascii, 2, 11
- bad box, 7
- barra invertida, 13
- Beamer
 - Beamer, 16, 97
 - alertblock, 103
 - apresentações, 97
 - autor, 100
 - block, 103

- colunas em um slide, 99
- data, 100
- destacar ítems, 102
- esconder ítems, 102
- exampleblock, 103
- figuras em ítems, 102
- figuras em um frame, 102
- folha de rosto, 100
- frametitle, 98
- frame, 98, 103
- instituição, 100
- interromper os slides, 101
- lista itemizada, 98
- lista numerada, 98
- local, 100
- maketitle, 101
- mostrar ítems, 102
- nome breve do autor, 100
- pause, 101
- sinalizadores, 101
- slides, 97
- slide, 98
- título breve, 100
- título longo, 100
- título, 100
- tema, 99
- bibliografia, 86, 94
- Bloco de notas, 2
- book, 36
- círculos, 79
- cabeçalho, 19
- caixas
 - coloridas, 30
 - escalonadas, 31
 - redimensionadas, 32
 - refletidas, 32
 - retangulares, 80
 - simétricas, 32
- calc, 15
- capítulo, 23, 86, 91
- capa, 86
- caracter
 - de controle, 8
 - de tabulação, 11
 - reservado, 12, 25
- chapter, 82
- chaves, 14, 16, 26, 47
- citar um livro, 95
- classe
 - article, 16, 17, 82
 - book, 16, 17, 82
 - letter, 82
 - report, 16, 17, 82
 - slides, 16
- classes de documentos, 11, 16
- cmss, 26
- colchetes, 14, 16, 47
- color, 15, 54
- colortbl, 15, 54
- comando, 11, 13
 - D, 47
 - array, 53
 - author, 82
 - backslash, 12
 - cdots, 48
 - centering, 69
 - clearpage, 24
 - date, 82
 - ddots, 48
 - dfrac, 45
 - displaystyle, 44, 45
 - dlim, 44
 - documentclass, 19
 - dotfill, 41
 - eqno, 61
 - equation*, 49
 - equation, 48
 - fbox, 29
 - framebox, 29
 - hfill, 41
 - hline, 51
 - hrulefill, 41
 - hspace, 40
 - include, 20
 - label, 63
 - ldots, 48

- left, 47
- legno, 61
- linebreak, 14, 25
- marginpar, 39
- newline, 14, 24
- newpage, 24
- noindent, 24
- nonumber, 62
- pagebreak, 24
- pageref, 64
- qquad, 40
- quad, 40
- ref, 63
- right, 47
- scale, 71
- section, 82
- strut, 60
- subsection, 82
- subsubsection, 82
- title, 82
- underbrace, 48
- usepackage, 18
- vdots, 48
- vskip, 41
- vspace, 41
- comandos especiais, 12
- comentário, 12
- comentários, 92
- comment, 15
- compilar, 10, 18
- cor
 - da página, 30
 - do texto, 30
- cores, 30
- cores das linhas nas tabelas, 58
- Ctrl+F7, 10, 92
- curvas de Bezier, 80
- definir cores, 30
- delimitadores, 47, 113
- Deus, 39
- displaystyle, 42
- doc, 18
- doc.dtx, 18
- duas colunas, 17
- dupla face, 17
- ebb.exe, 68
- editor de textos, 2
- editor puro, 11
- eliminar
 - indentação, 23
 - número da página, 24
- empty, 19, 20
- enumerate em um enumerate, 35
- epic, 15, 76
- equação
 - centralizada, 61
 - numerada, 61
- equações, 15, 42
- espaço, 14
 - após um comando, 14
 - branco, 11
 - duplo, 23
 - em branco, 11
 - entre letras, 40
 - entre palavras, 23
 - entre parágrafos, 24
 - horizontal, 40
 - início da linha, 11
 - octuplo, 40
 - preenchido, 41
 - quádruplo, 40
 - um e meio, 23
 - vazio, 11, 12
 - vertical, 41
- espaços, 8
- estilo de página
 - empty, 20
 - headings, 20
 - plain, 20
- estrutura lógica, 3
- estrutura mínima, 15
- etiqueta, 63, 64
- expressão matemática, 43
- exscale, 15, 18
- extensão
 - aux, 19

- cls, 19
- dtx, 19
- dvi, 19, 67, 71, 85
- eps, 105
- idx, 19
- ilg, 19
- ind, 19
- ins, 19
- lof, 19
- log, 19
- lot, 19
- pdf, 67, 69, 71, 85, 104
- ps, 105
- sty, 18
- tex, 2, 18, 19
- toc, 19
- extensão gráfica
 - bmp, 67
 - eps, 67, 68, 71, 85
 - fig, 67, 71
 - gif, 67, 85
 - jpg, 67, 69, 85
 - pdf, 67, 69, 85
 - png, 67, 69, 71, 85
 - ps, 67
- extensões, 18
- fórmulas matemáticas, 12
- face dupla, 17
- face simples, 17
- fancyhdr, 15, 20
- figuras, 67
- final de um parágrafo, 12
- Fluxo de caixa, 81
- folha de papel
 - a4, 17
 - a5, 17
 - b5, 17
 - executive, 17
 - legal, 17
 - letter, 17
- folha de rosto, 89
- fonte, 17
 - de codificação, 18
 - grande, 33
 - padrão, 26
- fontenc, 18
- fontes tipográficas, 114
- formatar parágrafos, 23
- Frações, 44
- frações, 43
- framed, 15
- funções matemáticas, 113
- fvr-b-ex, 15
- geometry, 110, 111
- geq, 43
- graphics, 15, 68
- graphicx, 15, 68
- gratuitos, 3
- Ha-Prosper, 16
- headings, 19
- ifthen, 18
- impressora, 2
- início de outro parágrafo, 12
- indentação, 23
- indentação nula, 23
- indentar, 23
- iniciar uma nova linha, 24
- inline, 42
- inputenc, 18
- inserir figuras, 67, 68
- inserir um gráfico, 18
- integrais, 44
- janela Output, 9
- justificado, 23
- Knuth, Donald E., 1, 92
- label, 63
- Lamport, Leslie, 1
- LaTeX, 2
- L^AT_EX, 1
- latex.exe, 18
- latexsym, 18
- layout, 1–3, 17, 107

- layout, 15
- layout de página, 108, 109
- leq, 43
- letra P, 22
- letras gregas, 112
- linewidth, 73
- linha de comando, 15
- linhas vazias, 12
- lista, 34
 - com desenhos, 38
 - com letras gregas, 37
 - com símbolo ding, 37
 - de figuras, 7
 - de tabelas, 7, 60
 - description, 36
 - enumerate, 34
 - itemize, 34, 35
- livros, 86
- macros, 64
- makeidx, 15, 18
- makeindex.exe, 19
- matriz, 49
 - com parênteses, 52
 - pequena, 51
 - sem parênteses, 52
- medidas, 107, 110
- MiKTeX, 18, 104
- Mittelbach, Frank, 1
- monografias, 86
- mudar de coluna, 49
- mudar de linha, 49
- multicol, 15
- multirow, 15, 54
- número da página, 64
- neq, 43
- nota de rodapé, 39
- numeração automática, 61, 62
- numeração manual, 61
- opções, 17, 18
- pacote, 18
 - amsart, 82
 - amsmath, 15
 - amssymb, 15
 - amsthm, 15
 - calc, 15
 - color, 15, 54
 - colortbl, 15, 54
 - comment, 15
 - doc, 18
 - epic, 15, 76
 - exscale, 15, 18
 - fancyhdr, 15, 20
 - fontenc, 18
 - framed, 15
 - fvr-b-ex, 15
 - geometry, 110, 111
 - graphics, 15, 68
 - graphicx, 15, 68
 - Ha-Prosper, 16
 - ifthen, 18
 - inputenc, 18
 - latexsym, 18
 - layout, 15
 - makeidx, 15, 18
 - multicol, 15
 - multirow, 15, 54
 - palatino, 15
 - pgf, 15
 - pifont, 15, 36
 - powerdot, 16
 - Prosper, 16
 - rotating, 15
 - Seminar, 16
 - shadow, 15
 - syntonly, 18
 - tabularx, 15
 - tikz, 15
 - verbatim, 15
 - xcolor, 31
- pacotes, 1, 15, 18
- pacotes adicionais, 11
- palatino, 15
- parágrafo, 23

- parâmetros, 14
- parênteses, 47
- part, 82
- pfe, 2
- pgf, 15
- pifont, 15, 36
- plain, 19
- pontos triplos, 48
- potências, 43, 44
- powerdot, 16
- preâmbulo, 15, 25, 27
- primeira linha, 16
- produtos, 47
- Prosper, 16

- quebra de linha, 24
- quebra de página, 24
- quebrar a linha justificando, 25

- raízes, 43
- referências, 93
- relações binárias de negação, 116
- report, 36
- resumo, 86
- retângulos, 79
- rodapé, 19, 39
- roman, 26
- rotating, 15

- símbolos, 12, 112
 - de operações binárias, 114
 - de pontuação, 112
 - de relações, 113
 - de relações binárias, 115
 - de setas, 115, 116
 - diferentes, 36
 - especiais, 15
 - especiais de Matemática, 113
 - matemáticos, 27
 - matemáticos variáveis, 114
 - miscelânea, 117
- símbolos matemáticos, 48
- seção, 23
- Seminar, 16

- sensível ao contexto, 13
- shadow, 15
- slides, 17, 36
- Somas, 47
- swriter, 2
- syntonly, 18

- título, 17
- título da bibliografia, 94
- tabela, 49
- tabelas especiais, 54
- tabular, 49
- tabularx, 15
- tamanho da fonte, 17
 - no documento, 17
 - padrão, 17, 39
- teorema, 46
- teoremas, 15
- teses, 86
- TEX, 1
- TeXnicCenter, 4
- texto
 - colorido, 18
 - em uma caixa, 29
 - em uma equação, 43
 - matemático, 42
 - normal, 42
- textwidth, 73
- thicklines, 77
- thinlines, 77
- tikz, 15
- tipos de arquivos, 18
- tons de cinza, 54
- traços, 40

- vários espaços juntos, 11
- verbatim, 15

- Word, 2
- WYSIWYG, 2

- xcolor, 31

- Zapf Dingbats, 38
- zerar o contador, 64