

## Parte I

# Aula 1

## 1 Aula 1

### 1.1 O que é $\text{\LaTeX}$ ?

O que é  $\text{\LaTeX}$ ?

- $\text{\LaTeX}$ (ou "LaTeX") é um sistema de preparação de documentos com alta qualidade tipográfica.
- É comumente utilizado para médios a largos documentos técnicos ou científicos, mas pode ser utilizado para quase qualquer tipo de publicação.
- $\text{\LaTeX}$ é pronunciado "Lay-tech"ou "Lah-tech"

### 1.2 Histórico

Histórico

- Em 1978 Donald E. Knuth começou a desenvolver uma linguagem cujo objetivo era permitir a qualquer um formatar textos com muitas equações e com alta qualidade de saída, chamada de  $\text{\TeX}$ .
- Em 1985 Leslie Lamport desenvolveu um conjunto de macros denominado  $\text{\LaTeX}$ , que simplifica o uso da linguagem  $\text{\TeX}$ .
- Agora este projeto é mantido e desenvolvido pelo  $\text{\LaTeX}$ 3 Project.

### 1.3 Conceituação

Conceituação

- O  $\text{\LaTeX}$  não é um processador de textos!
- O  $\text{\LaTeX}$  encoraja o autor a não se preocupar muito com a aparência e se focar na preparação do mesmo.
- Entretanto, algumas ferramentas — como o LyX — combinam o  $\text{\LaTeX}$  com a sistemática do WYSIWYG (What You See Is What You Get).

## 1.4 Vantagens e Desvantagens

### Vantagens e Desvantagens

#### Vantagens

- Aparência profissional;
- A atenção dos usuários se concentra no conteúdo e não na aparência;
- Possibilidade de fácil utilização, devido ao uso de ferramentas gráficas como Kyle e LyX;
- A edição de fórmulas matemáticas é robusta e sua apresentação, visualmente agradável;
- Facilidade na criação de estruturas complexas como bibliografia, notas de rodapé, sumário e citações estão abstraídas;
- Ambos  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  e  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$  são programas livres;
- Utilização modesta dos recursos do sistema.

#### Desvantagens

- A principal desvantagem é que a criação de novos modelos leva muito tempo;
- A aprendizagem é mais difícil que em programas WYSIWYG, pois embora a estrutura lógica do documento seja intuitiva, os comandos do LaTeX, obviamente, não o são.

## 1.5 Instalação no Linux

### Instalação no Linux

- Depende de cada distribuição, sendo o caminho mais fácil procurar pelos pacotes *texlive* e *latex-beamer* no gerenciador de pacotes da distribuição utilizada.

## 1.6 Instalação no Windows

### Instalação no Windows

Passos para a instalação do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X no Windows:

1. Baixar o MikTeX (Ambiente L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para windows)
2. Baixar o WinEdt (Um editor L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, o melhor para windows, porém é shareware). Ou o TeXnicCenter (que é gratuito) ou qualquer outro editor de texto.
3. Instalá-los na mesma ordem.

## Parte II

# Aula 2

## 2 Aula 2

### 2.1 Arquivo de entrada

#### Arquivo de entrada

- A entrada para o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é um arquivo de texto, ASCII ou UTF-8. Sendo possível criá-lo em qualquer editor de texto.

*nomedoarquivo.tex*

*nomedoarquivo.bib* (opcional)

- Arquivos auxiliares (gerados automaticamente):

*nomedoarquivo.{aux, log, nav, out, snm, toc, ...}*

### 2.2 Estrutura Básica

#### Comandos

- Os comandos no L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X têm a seguinte forma:

`\nomedocomando`

*Exemplo*

`\LaTeX \alpha`

`\nomedocomando{parâmetros}`

*Exemplo*

`\section{Introdução} \sqrt{x}`

## Caracteres especiais

- Os seguintes símbolos são caracteres especiais no  $\text{\LaTeX}$ :

`# $ % ^ & _ { } ~ |`

- Para utilizá-los é necessário a inserção de “`\`” antes:

`|# |$ |% |^ |& |_ |{ |} |~ |textbackslash`

## Espaços e parágrafos

- Apenas um espaço em branco é considerado pelo  $\text{\LaTeX}$ .
- O comando `\\` faz uma quebra-de-linha.
- Uma linha em branco representa um novo parágrafo.

## Entrada

Não faz diferença um ou mais                    espaços depois de uma palavra. Com `\\` o texto vai para a próxima linha.

E uma linha em branco representa um novo parágrafo.

## Saída

Não faz diferença um ou mais espaços depois de uma palavra. Com   o texto vai para a próxima linha.

E uma linha em branco representa um novo parágrafo.

- Para adicionar mais espaços pode-se usar os comandos:

`\,` um caracter de espaço ( )

`\_` um espaço mediano ( )

`\quad` um tab ( )

`\qquad` dois tabs ( )

## Espaçamento Vertical

- O  $\text{\LaTeX}$  determina automaticamente os espaços entre dois parágrafos, itens, figuras, ... Em casos especiais, que necessite um espaçamento maior, pode-se usar o comando

$\text{\textbackslash}\textit{vspace}\{\textit{comprimento}\}$

- Este comando deve ser utilizado sempre entre duas linhas vazias.
- O comprimento pode ser dado em cm, mm, in, pt, e outras.

## Espaçamento Horizontal

- Do mesmo modo que se pode definir o espaçamento vertical, pode-se definir o espaçamento horizontal

$\text{\textbackslash}\textit{hspace}\{\textit{comprimento}\}$

- Diferentemente do `vspace`, o `hspace` pode ser utilizado entre o texto.

## 2.3 Estrutura do arquivo

### Classe

- Primeiro comando do arquivo deve ser o tipo do documento, ou classe, que é feito pelo seguinte comando:

$\text{\textbackslash}\textit{documentclass}\{\textit{opções}\}\{\textit{classe}\}$

### Mais usados

Opções	Classes
10pt, 11pt, 12pt	article
a4paper, letterpaper, ...	report
onecolumn, twocolumn	book
twoside, oneside	beamer
⋮	⋮

## Pacotes

- É possível adicionar pacotes para aumentar as funcionalidades do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X como cores, figuras, fontes, etc. Para isso se usa o comando:

`\usepackage[opções]{pacote}`

### *Exemplo*

- `\usepackage[brazil]{babel}`
- `\usepackage[utf8]{inputenc}`
- `\usepackage[T1]{fontenc}`
- `\usepackage{graphicx}`

## Corpo do texto

- Após feitas as configurações, o corpo do texto é iniciado pelo comando

`\begin{document}`

- E finalizado por

`\end{document}`

### *Exemplo*

```
\documentclass[11pt,a4paper]{article}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage{amsmath}
...
\begin{document}
...
\end{document}
```

## 2.4 Comandos Globais de configuração

### Capítulos, seções, subseções

- O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X suporta até três níveis de seção e dois níveis de parágrafo na classe “article”:

`\section{...}`   `\subsection{...}`   `\subsubsection{...}`   `\paragraph{...}`  
`\subparagraph{...}`   obs: Caso não queira que apareça a numeração é só colocar um \* antes das chaves. Ex: `\section*{...}`

- Em adicional, nas classes “report” e “book” há um seção superior

`\chapter{...}`

### Título e sumário

- Para gerar o título do documento usa-se

`\maketitle` (opcional)

- E seu conteúdo é definido pelo seguintes comandos

`\title{...}`   `\author{...}`   `\date{...}` (opcional)

- Para construir o sumário, lista de figuras ou tabelas é necessário apenas um comando

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

### Ambientes

- Para compor textos com algum propósito especial o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X define muitos tipos de ambientes

`\begin{ambiente}`   *texto*   `\end{ambiente}`

- É possível colocar vários ambientes um dentro do outro

`\begin{aaa}`   `\begin{bbb}`   `\begin{ccc}`    $\vdots$    `\end{ccc}`   `\end{bbb}`  
`\end{aaa}`

## Listagens

- Existem três ambientes básicos para listagens:

**itemize:** listas simples

**enumerate:** listas enumeradas

**description:** descrições

## Entrada

```
\begin{enumerate}
\item Primeiro
  \begin{itemize}
    \item Com ponto
    \item[-] Com traço
  \end{itemize}
\item Segundo
  \begin{description}
    \item[Item] descrição
  \end{description}
\end{enumerate}
```

## Saída

- 1 Primeiro
  - Com ponto
  - Com traço
- 2 Segundo
  - Item** descrição

## Alinhamento

- Existem três ambientes básicos para alinhamento:

**flushleft:** alinha o texto a esquerda (default)

**flushright:** alinha o texto a direita

**center:** centraliza o texto

## Entrada



```
\begin{flushleft}
Texto alinhado à esquerda.
\end{flushleft}
```

```
\begin{flushright}
Texto alinhado à direita.
\end{flushright}
```

```
\begin{center}
Texto centralizado.
\end{center}
```

## Saída

Texto alinhado à esquerda

Texto alinhado à direita

Texto centralizado

## Minipage

- O ambiente *minipage* simula uma minipágina, ou janela, em uma posição da página. É útil para dividir trechos do texto em colunas, fazer comparações ou inserir figuras e tabelas lado a lado.

```
\begin{minipage}[alinhamento]{largura}
```

- A *largura* pode ser dada em relação à largura do texto `\textwidth` ou em unidade fixa (cm, pt) e o *alinhamento* pode ser *c*, *b* ou *t*, referente ao texto ao seu redor.

### Exemplo

```
\begin{minipage}[t]{.5\textwidth}
  Coluna 1.
\end{minipage}
\begin{minipage}[t]{.5\textwidth}
  Coluna 2.
\end{minipage}
```

## 2.5 Inserção de Figuras e Tabelas

### Figuras

- Para inserir figuras é necessário utilizar o pacote *graphicx*, ele permite a inserção de gráficos nos mais variados formatos (JPG, BMP, GIF, PS, ...) através do comando:

`\includegraphics[opções]{caminho}`

- É necessário inserí-lo dentro do ambiente *figure*.

#### Exemplo

```
\begin{figure}[h]
\includegraphics[width=5cm]{imagem.jpg}
\caption{Minha figura}
\label{fig:01}
\end{figure}
```

- Com o pacote **subfigure** podemos inserir mais de uma figura simultaneamente com o comando `\subfigure`

#### Exemplo

```
\usepackage{subfigure}

\begin{figure}[!htb]
\begin{center}
\subfigure[desc (a)]{\includegraphics{fig01.jpg}}\quad
\subfigure[desc (b)]{\includegraphics{fig02.jpg}}\quad
\subfigure[desc (c)]{\includegraphics{fig03.jpg}}\quad
\subfigure[desc (d)]{\includegraphics{fig04.jpg}}
\caption{Caption da figura.}\label{fig:exemploDeSubfigure}
\end{center}
\end{figure}
```

### Tabelas

- As tabelas são criadas dentro do ambiente *tabular*

`\begin{tabular}[posição]{tabulação} \end{tabular}`

### Comandos úteis

**&** separador de colunas

**\****\** começa nova linha

**\hline** linha horizontal

**\newline** começa uma nova linha na célula

**\cline{i-j}** linha horizontal da coluna  $i$  até a  $j$

**\multicolumn{tamanho}{tabulacao}...** define uma célula com múltiplas colunas

**posição:** vertical em referência ao texto em volta, pode ser

- b** em baixo
- c** centralizado (default)
- t** em cima

**tabulação:** determina o alinhamento de cada coluna e as linhas verticais

- l** alinhamento esquerdo
- c** centralizado
- r** alinhamento direito
- p{*largura*}** coluna com largura definida e com saltos de linha
- | linha vertical
- || linha vertical dupla

## Exemplo

### Entrada

```
\begin{tabular}{ l | c | r }
esquerda & centro & direita \\
\hline
1 & 2 & 3 \\
\cline{2-2}
4 & 5 & 6 \\
\cline{2-2}
7 & 8 & 9 \\
\hline
\end{tabular}
```

### Saída

esquerda	centro	direita
1	2	3
4	5	6
7	8	9

## Ambientes flutuantes

- O  $\text{\LaTeX}$  possui ambientes “flutuantes”, isto é, ambientes que dispõem o texto automaticamente de acordo com seu conteúdo.
- Os ambientes Figure e Table fornecem comandos para dinamização dos conteúdos com o documento, como:

- título/legenda;
- numeração;
- referência;
- lista de figuras;

*Exemplo*

```
\begin{figure}[posição]
  \includegraphics{...}
  \caption{Legenda da figura}
  \label{fig:exemplo}
\end{figure}
```

```
\begin{table}[posição]
  \caption{Título da tabela}
  \begin{tabular}{...}
  ...
  \end{tabular}
  \label{tab:exemplo}
\end{table}
```

- Caso o texto tenha 2 colunas, mas você quer a figura ou a tabela usando a página inteira, coloca-se um asterisco:

```
\begin*{figure}

\end{figure}
```

- A *posição* pode ser **h**, **t** e **b**, para “forçar” a posição utiliza-se uma exclamação.

```
\begin{figure}[!h]
```

## Parte III

# Aula 3

## 3 Aula 3

### 3.1 Divisão de arquivos

#### Divisão de arquivos

- Em projetos com grande quantidade de texto pode ser interessante separar o documento em diferentes arquivos para melhor organização através do comando:

`\include{nomedoarquivo}`

- É utilizado no corpo do documento para incluir o conteúdo de outro arquivo. Quando utilizado, o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X começará uma nova página antes de processar o arquivo.

#### *Exemplo*

```
\documentclass{report}

\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\begin{document}
\include{capa}
\tableofcontents
\include{cap1}
\include{cap2}
\include{cap3}
\appendix
\include{appA}
\include{appB}
\end{document}
```

- Para incluir outro arquivo sem começar uma nova página utiliza-se o comando

`\input{nomedoarquivo}`

- Caso o arquivo esteja em uma pasta diferente da do arquivo principal, deve ser especificado o caminho completo do arquivo que será incluído.

## 3.2 Utilização de Classes e Modelos

### Utilização de Classes e Modelos

- *Modelos* em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X são arquivos pré-definidos que visam automatizar a formatação do texto de acordo com determinada norma, sendo necessário apenas substituir o texto do exemplo pelo seu. Ex:
  - UTFPR - Prof. Hugo Vieira
  - SBC
- Além das *classes* padrões do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X também é possível instalar outras. As classes são macros que podem definir desde normas até outros tipos de arquivos. Ex:
  - abnT<sub>E</sub>X
  - Beamer

### Modelos - UTFPR

- Na Universidade Tecnológica Federal do Paraná há alguns modelos prontos e disponíveis de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:
  1. Modelo para teses e dissertações (CPGEI)
  2. Modelo para trabalhos de conclusão de cursos (DAELN)
  3. Modelo para trabalhos de disciplinas (Oficinas de Integração)
- Todos podem ser obtidos no endereço: <http://pessoal.utfpr.edu.br/hvieir/orient/>

## Modelos - SBC

- A SBC - Sociedade Brasileira de Computação - também disponibiliza modelos L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para publicação em seus eventos:
  1. Modelos para publicação de artigos
  2. Modelos para publicação de capítulos de livros
- Para fazer o download acesse: <http://www.sbc.org.br/>, vá no menu *Documentos > Publicações > Templates para Artigos e Capítulos de Livros*

## Classes - abnT<sub>E</sub>X

- O abnT<sub>E</sub>X é uma classe L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X que atende às normas da ABNT: NBR14724:2001, NBR6028:1990, NBR6027:1989 e NBR6024:1989.
- Entre os itens formatados por esse modelo estão: folha de rosto, folha de aprovação, resumo e *abstract*, capítulos com ou sem numeração, anexos e apêndices, espaçamento entrelinha, estilo e numeração das páginas, bibliografia.
- O modelo pode ser obtido em <http://abntex.codigolivre.org.br/>;
- A classe de um documento abnT<sub>E</sub>X é a *abnt*, seu funcionamento é semelhante ao da classe *report*;

## 3.3 Referências Cruzadas

### Referências Cruzadas

- Muitas vezes precisamos fazer referência à seções, figuras, tabelas, equações e pedaços do texto. Para isso o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X proporciona os seguintes comandos:

`\label{marca}`, `\ref{marca}` e `\pageref{marca}`

### Exemplo

Uma referência a este item  
`\label{sec:esta}` aparecerá  
como: “veja o item  
`\ref{sec:esta}` na pagina  
`\pageref{sec:esta}`.”

Uma referência a esta seção aparecerá como: “veja a seção 32 na pagina 16.”



## 3.4 Referências Bibliográficas

### Referências Bibliográficas

- Em  $\text{\LaTeX}$  há diversos métodos para se construir a Bibliografia de um texto, os dois principais são:

1. Sistema embarcado
2. BibTex

### Sistema Embarcado de Bibliografia

- Em projetos pequenos, onde a bibliografia não será reutilizada, o método mais eficiente de fazer a bibliografia é através do sistema incorporado ao próprio  $\text{\LaTeX}$  através do ambiente `\begin{thebibliography}`.
- O comando `thebibliography` deve estar localizado logo acima do `\end{document}`.
- O comando `\bibitem` define um item da bibliografia nomeado com o identificador entre os colchetes.
- Todo o texto após o `\bibitem` será transcrito no arquivo final sem qualquer modificação.

### Exemplo

```
\begin{thebibliography}

\bibitem{lamport94}
  Leslie Lamport,
  \emph{\LaTeX: A Document Preparation System}.
  Addison Wesley, Massachusetts,
  2nd Edition,
  1994.

\end{thebibliography}
```

- Para citar um item contido na bibliografia o comando `\cite{cite_key}`, onde *cite\_key* é o identificador definido no *bibitem*, deve ser inserido no trecho do texto onde a citação aparecerá.
- Para especificar uma página, figura ou teorema da referência, o comando deve ser `\cite[especificao]{cite_key}`.
- Para múltiplas citações, deve-se usar vírgula entre os itens, `\cite{cite_key1,cite_key2,cite_key3}`.

## BibTex

- O BibTex funciona como uma pequena base de dados, onde são armazenadas as referências de acordo com uma sintaxe própria e no momento da criação do arquivo final o formato é definido de acordo com o padrão desejado.
- Ao contrário do sistema embarcado, o BibTex utiliza um arquivo diferente do *.tex* original onde está o código  $\text{\LaTeX}$ .
- Uma entrada padrão do BibTex é a seguinte:

### Exemplo

```
@book{
  ibrahim,
  address={Rio de Janeiro},
  author={Ibrahim Cesar},
  title={EQM},
  publisher={Osvira Lata},
  year={2008}
}
```

- Toda entrada BibTex começa com um tipo. Os tipos são utilizados na padronização da referência no arquivo final. Cada tipo possui determinados campos obrigatórios e opcionais (lista a seguir).
- A primeira palavra em um item BibTex depois do tipo é a identificação daquela entrada e deve ser usada toda vez que a referência for usada;
- No arquivo contendo o código L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X os itens do BibTex devem ser citados utilizando os comandos *cite{citekey}* ou *citeonline{citekey}*, onde *citekey* é o identificador do item;
- Para montar a bibliografia o comando é: *bibliography{file}* onde *file* é o nome do arquivo, sem a extensão.

- Na prática, os passos para criação de uma bibliografia pelo BibTex são os seguintes:
  1. Criar o arquivo .tex;
  2. Criar o arquivo .bib;
  3. *pdflatex*;
  4. *bibtex*;
  5. *pdflatex*;
  6. *pdflatex*;
  7. goto 3;

- Os tipos definidos são:
  - **@article** Um artigo de jornal ou revista;
  - **@book** Um livro com uma editora específica;
  - **@booklet** Uma obra sem editora ou instituição patrocinadora;
  - **@conference** Conferência;
  - **@inbook** Parte de um livro, geralmente sem título;
  - **@incollection** Parte de um livro com título;
  - **@inproceedings** Artigo publicado em anais de conferência;
  - **@manual** Documentação técnica;
  - **@mastersthesis** Tese de mestrado;
  - **@misc** Uso genérico;
  - **@phdthesis** Tese de doutorado;
  - **@proceedings** Deliberações de uma conferência;
  - **@techreport** Um relatório publicado por uma escola ou instituição.
  - **@unpublished** Um documento com autor e título, mas não publicado oficialmente.
  
- Os campos disponíveis no BibTex são:
  - *address*: endereço do editor, geralmente a cidade;
  - *author*: autor, em caso de mais de um, separado por *and*;
  - *booktitle*: Título do livro;
  - *chapter*: Capítulo;
  - *crossref*: Chave de entrada para referência cruzada;
  - *edition*: Edição;
  - *editor*: Editor;
  - *eprint*: Especificação de uma publicação eletrônica;
  - *howpublished*: Como foi publicado, caso não usual;
  - *institution*: Instituição envolvida na edição;
  - *journal*: Jornal ou Revista da publicação;
  - *key*: Campo oculto, usado na classificação alfabética das referências quando *author* e *editor* estão ocultos;

- *month*: Mês de publicação;
- *note*: Informação extra;
- *number*: Número (edição) de um Jornal ou Revista;
- *organization*: Patrocinador de uma conferência;
- *pages*: Páginas;
- *publisher*: Editora;
- *school*: Instituição de Ensino onde a tese foi escrita;
- *series*: Série de um livro;
- *title*: Título do trabalho;
- *type*: Tipo de relatório;
- *url*: Endereço WWW.
- *volume*: Volume para uma obra multi-volume;
- *year*: Ano de publicação.

## Parte IV

# Aula 4

## 4 Aula 4

### 4.1 Modo Matemático

#### Modo Matemático

- Caso não consiga utilizar algum simbolo é necessário utilizar o pacotes  $\text{\LaTeX}$  - `amsmath` e `amssymb`.
- O  $\text{\LaTeX}$  possui alguns ambientes específicos para inserção de símbolos matemáticos (*modo matemático*). Os mais utilizados são:
  - `$ ... $` – para inserir no meio do texto.
  - `\begin{displaymath} ... \end{displaymath}` – para inserir em linhas separadas do texto, sem numeração
  - `\begin{equation} ... \end{equation}` – para inserir em linhas separadas do texto, enumeradas

## Diferenças do modo matemático

1. Espaços em branco e mudanças de linha não tem significado. Para espaçar o texto deve-se usar os comandos especiais: `\`, `,`, `\sq`, `\quad` e `\qquad`.
2. Não são permitidas linhas em branco. Só pode haver um parágrafo por fórmula.
3. Cada letra é considerada como o nome de uma variável. Para se inserir texto formatado deve-se utilizar os comandos `\textrm`, `\textbf`, `\textit{}`...
4. Caso deseje formatar as fórmulas, usa-se: `\mathrm`, `\mathbf`, `\mathit`, ...

## 4.2 Estruturas matemáticas

### Estruturas matemáticas

#### Letras gregas

`\alpha \ \ \beta \ \ \gamma \ \textrm{ ... }`  
`\Gamma \ \ \Delta \ \ \Theta \ \textrm{ ... }`

$\alpha \ \beta \ \gamma \ \dots \ \Gamma \ \Delta \ \Theta \ \dots$

#### Potências e índices

<code>\$a^b\$</code>	$a^b$	<code>\$a_b\$</code>	$a_b$
<code>\$a^{x+y}\$</code>	$a^{x+y}$	<code>\$a_{2b}\$</code>	$a_{2b}$
<code>\$a^{\{x+y\}}\$</code>	$a^{x+y}$	<code>\$a_{\{2b\}}\$</code>	$a_{2b}$
<code>\$a^x_y\$</code>	$a_y^x$	<code>\$a^{\{2b\}}_{\{x+y\}}\$</code>	$a_{x+y}^{2b}$

#### Frações

<code>\$p/q\$</code>	$p/q$
<code>\$\frac{a+b}{c+d}\$</code>	$\frac{a+b}{c+d}$
<code>\$\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}\$</code>	$\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}$

```
\begin{displaymath}
\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}
\end{displaymath}
```

```
\begin{displaymath}
\frac{a+b}{c+d}
\end{displaymath}
```

$$\frac{x}{1 + \frac{x}{1+x}}$$

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

## Funções

<code>\cos(x)</code>	$\cos(x)$
<code>\sin(x)</code>	$\sin(x)$
<code>\log x</code>	$\log x$
<code>\tan(x)=</code>	
<code>\frac{\sin(x)}{\cos(x)}</code>	$\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$
<code>\lim_{x \to 0}</code>	
<code>\frac{\sin(x)}{x}</code>	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$
<code>\begin{displaymath}</code>	
<code>\lim_{x \to 0} \frac{\sin(x)}{x}</code>	
<code>\end{displaymath}</code>	

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$$

## Raízes

<code>\sqrt{x}</code>	$\sqrt{x}$
<code>\sqrt[3]{x}</code>	$\sqrt[3]{x}$
<code>\sqrt{x}</code>	$\sqrt{x}$
<code>\begin{displaymath}</code>	
<code>\sqrt{\frac{x^2}{4xy + \pi}}</code>	
<code>\end{displaymath}</code>	

$$\sqrt{\frac{x^2}{4xy + \pi}}$$

## Parêntesis

```
\begin{displaymath}
(\frac{3x}{5y})
\end{displaymath}
```



```
\begin{displaymath}
\left(\frac{3x}{5y}\right)
\end{displaymath}
```

$$\left(\frac{3x}{5y}\right)$$

$$\left(\frac{3x}{5y}\right)$$

## Matrizes

```
\usepackage{array}

\begin{displaymath}
\left[
\begin{array}{cc}
\cos(x) & -\sin(x) \\
\sin(x) & \cos(x)
\end{array}
\right]
\end{displaymath}
```

$$\begin{bmatrix} \cos(x) & -\sin(x) \\ \sin(x) & \cos(x) \end{bmatrix}$$

## Ajustando o tamanho das fórmulas

- Existem quatro tamanhos predefinidos no modo matemático:

`\displaystyle` tamanho do modo display

`\textstyle` tamanho do modo texto

`\scriptstyle` tamanho do primeiro sub/sobrescrito

`\scriptscriptstyle` tamanho dos subseqüentes sub/sobrescritos

### *Exemplo*

`$ y = 1 + \frac{x}{1+\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}} $`

$$y = 1 + \frac{x}{1 + \frac{x}{1 + \frac{x}{1+x}}}$$

```
$ \displaystyle y = 1 +
    \frac{x}{\displaystyle 1 +
    \frac{x}{\displaystyle 1 +
    \frac{x}{\displaystyle 1 + x}}}
```

$$y = 1 + \frac{x}{1 + \frac{x}{1 + \frac{x}{1 + x}}}$$

## 4.3 Equações

### Enumerando equações

- Com o ambiente `equation` é possível enumerar uma única equação. Caso deseje referenciar essa equação é necessário inserir um `label`.

#### *Exemplo*

Como vemos na equação `\ref{eq:tor}`.

```
\begin{equation}
v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \label{eq:tor}
\end{equation}
```

Como vemos na equação 1.

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \tag{1}$$

- Se você queira deixar de enumerar uma equação é só adicionar um asterisco ao comando: `equation*`

### Equações de múltiplas linhas

- Há casos onde a equação é muito grande para caber em uma linha ou se tem várias equações alinhadas verticalmente. Para estes casos utilizamos o ambiente `eqnarray`.
- Funciona como o `array`, mas não é preciso definir as tabulações e suporta enumeração. (\* é limitado a 3 colunas)

#### *Exemplo*

```
\usepackage{array}
```

```
\begin{eqnarray}
10x^2y+15xy^2-5xy & = & 5(2x^2y+3xy^2-xy) \\
& = & 5x(2xy+3y^2-y) \\
& = & 5xy(2x+3y-1)
\end{eqnarray}
```

$$10x^2y + 15xy^2 - 5xy = 5(2x^2y + 3xy^2 - xy) \quad (2)$$

$$= 5x(2xy + 3y^2 - y) \quad (3)$$

$$= 5xy(2x + 3y - 1) \quad (4)$$

- No exemplo acima as três linhas são enumeradas separadamente, mas não era necessário. Para isso usa-se o comando `\nonumber` antes do `\\`. E caso não queira nenhuma enumeração usa-se um asterisco: `eqnarray*`

*Exemplo*

```
\begin{eqnarray}
10x^2y+15xy^2-5xy & = & 5(2x^2y+3xy^2-xy)\nonumber \\
& = & 5x(2xy+3y^2-y) \nonumber \\
& = & 5xy(2x+3y-1)
\end{eqnarray}
```

$$10x^2y + 15xy^2 - 5xy = 5(2x^2y + 3xy^2 - xy) \\ = 5x(2xy + 3y^2 - y) \\ = 5xy(2x + 3y - 1) \quad (5)$$

## 4.4 Apresentações (BEAMER)

### Introdução

- BEAMER é uma classe do  $\text{\LaTeX}$  para criação de apresentações de slides ou transparências.
- Uma apresentação em BEAMER é criada como qualquer outro documento  $\text{\LaTeX}$ , diferentes slides são colocados em ambientes (chamados *frames*).
- Muitos pacotes de  $\text{\LaTeX}$  já contêm a classe BEAMER, no entanto, sua versão atualizada pode ser encontrada em: <http://bitbucket.org/rivanvx/beamer>

## Vantagens

- Pode ser usado com `pdflatex`, `latex+dvips`, `luatex` e `xelatex`.
- Efeitos e sobreposições podem ser criados facilmente.
- Sua estrutura torna fácil criar apresentações de outras classes como `article` e `book`.
- A saída final é um arquivo PDF, assim não é preciso se preocupar se determinado programa está instalado em diferentes locais.

## Estrutura básica

Uma apresentação em BEAMER tem a mesma estrutura de um documento  $\text{\LaTeX}$ .

```
\documentclass{beamer}

\usetheme{Darmstadt}

\title{Titulo da apresentação}
\author{Nome do autor}
\institut{Instituição}
\date{Data da apresentação}

\begin{document}
  \frame{\pagetitle}

  \begin{frame}
    Minha apresentação
  \end{frame}
\end{document}
```

## Frames

- Frame é o ambiente onde se cria um ou uma sequência de slides.

`\begin{frame}[opções]{Título}`

ou

`\frame{}`.

- Se o conteúdo exceder um slide, a opção `allowframebreaks` pode ser utilizada para dividir o frame em várias partes.
- Se a divisão não ficar como desejado, também pode-se usar o comando `\newpage` para começar um novo slide a partir deste ponto.

## Página de título

- Uma página de título é composta por 4 atributos: `|title`, `|author`, `|institute` e `|date`.
- Para inserí-la usa se o comando `|titlepage`.

### *Exemplo*

```
\title{Título da apresentação}
\author{Nome do(s) autor(es)}
\institute{Universidade/Empresa/...}
\date{Opcional - o padrão é a data atual}

\frame{
  \titlepage
}
```

## Sumário

- O comando para se criar um sumário é o mesmo que nos outros documentos, porém ele deve estar dentro de um frame

### *Exemplo*

```
\frame{
  \tableofcontents
}
```

## Sobreposições e efeitos (*Overlay*)

- Para se fazer efeitos com o texto, como aparecer após 1 clique, mudar de cor e sumir, pode-se utilizar

```
\pause

\only

\visible
```

```

\invisible

\alt

\begin{itemize}
  \item A
  \pause
  \item B
\end{itemize}

Contador: \only<1>{1}
\only<2>{2}
\only<3>{3}
\only<4>{4}
\only<5>{5}

\visible<3>{Este texto será visível somente no slide 3.}

\invisible<-2>{Este texto fica invisível até o slide 2 e visível
no restante.}

\alt<5>{Texto para o slide 2.}{Texto para o restante.}

```

### Especificação de *Overlay*

- Tanto nos comandos descritos anteriormente quanto em outros comandos de personalização (ex. `\textit`, `\textbf`, `\color`, `\alert` e `\item`) e nos ambientes é possível adicionar uma especificação de um *overlay*.

```

\comando<n> ocorre somente no slide n;

\comando<-n> ocorre até no slide n;

\comando<n-> ocorre do slide n até o final do frame;

\comando<n-m> ocorre do slide n até o slide m

```

### Ambiente Block

- Block é um ambiente que forma uma caixa colorida ao redor do conteúdo, útil para destacar informações importantes.
- Existem vários ambientes Block diferentes para, principalmente, apresentações científicas: `block`, `example`, `proof`, `theorem`, `alertblock`, `definition`.

## Título do bloco

```
\begin{block}{Título do bloco}
  - conteúdo -
\end{block}
```

## *Título do bloco*

```
\begin{alertblock}{Título do bloco}
  - conteúdo -
\end{alertblock}
```

## *Exemplo*

```
\begin{exampleblock}{Exemplo}
  - conteúdo -
\end{exampleblock}
```

## Figuras e tabelas

- Para criar tabelas e figuras no BEAMER usa-se os mesmos comando que em documentos.

## *Exemplo*

```
% Figuras
\includegraphics<2->[width=.5\textlinewidth]{imagem.jpg}

% Tabelas
\begin{tabular}{|c|c|}
  \invisible<1>{X} & 0 \
  \hline
  0 & \invisible<1>{X}
\end{tabular}
```

## Colunas

- O BEAMER dispõe de um ambiente muito útil para dividir o slide, ou partes dele, em múltiplas colunas.

`\begin{columns}`

- Ele funciona como o ambiente *itemize*, para começar uma nova coluna usa-se o comando `\column[largura]`

### *Exemplo*

```
\frame{
  \begin{columns}
  \column[.5\textwidth]
  ...
  \column[.3\textwidth]
  ...
  \column[.2\textwidth]
  ...
  \end{columns}
}
```