

# Minicurso $\text{\LaTeX}$

PET-ECO

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Curitiba, PR - Março 2011

## Parte I

### Aula 1

# Sumário I

- 1 Aula 1
  - O que é  $\text{\LaTeX}$ ?
  - Histórico
  - Conceituação
  - Vantagens e Desvantagens
  - Instalação no Linux
  - Instalação no Windows

# 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"

# 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  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- Em 1985 Leslie Lamport desenvolveu um conjunto de macros denominado  $\text{\LaTeX}$ , que simplifica o uso da linguagem  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .
- Agora este projeto é mantido e desenvolvido pelo  $\text{\LaTeX}$ 3 Project.

# 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).

# Vantagens e Desvantagens I

## 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.

# Vantagens e Desvantagens II

## 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.



# 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.

# Instalação no Windows

Passos para a instalação do  $\text{\LaTeX}$  no Windows:

- 1 Baixar o MikTeX (Ambiente  $\text{\LaTeX}$  para windows)
- 2 Baixar o WinEdt (Um editor  $\text{\LaTeX}$ , 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

## Sumário I

### 2 Aula 2

- Arquivo de entrada
- Estrutura Básica
- Estrutura do arquivo
- Comandos Globais de configuração
- Inserção de Figuras e Tabelas

- A entrada para o  $\text{\LaTeX}$  é um arquivo de texto, ASCII ou UTF-8. Sendo possível criá-lo em qualquer editor de texto.

*nomedoarquivo.tex*

- A entrada para o  $\text{\LaTeX}$  é um arquivo de texto, ASCII ou UTF-8. Sendo possível criá-lo em qualquer editor de texto.

*nomedoarquivo.tex*

*nomedoarquivo.bib* (opcional)

- A entrada para o  $\text{\LaTeX}$  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, ...}

- `\nomedocomando`

$\backslash$ LaTeX  
 $\backslash$ alpha

`\nomedocomando{parâmetros}`

```
\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 I

- 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.

## Espaços e parágrafos II

- 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  $\text{\textbackslash vspace\{comprimento\}}$
- 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  
`\hspace{comprimento}`
- Diferentemente do `vspace`, o `hspace` pode ser utilizado entre o texto.

# Classe I

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

`\documentclass[opções]{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  $\text{\LaTeX}$  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}
```



## Capítulos, seções, subseções

- O  $\text{\LaTeX}$  suporta até três níveis de seção e dois níveis de parágrafo na classe “article”:

$\text{\section}\{...\}$

$\text{\subsection}\{...\}$

$\text{\subsubsection}\{...\}$

$\text{\paragraph}\{...\}$

$\text{\subparagraph}\{...\}$

obs: Caso não queira que apareça a numeração é só colocar um \* antes das chaves. Ex:  $\text{\section*}\{...\}$

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

$\text{\chapter}\{...\}$

## 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  $\text{\LaTeX}$  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}
```

# Figuras I

- 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}
```

## Figuras II

- 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 I

- 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}{tabulação}... define uma célula com múltiplas colunas

## Tabelas II

**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 I

- 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;

# Ambientes flutuantes II

## Exemplo

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

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

## Ambientes flutuantes III

- 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

## Sumário I



### Aula 3

- Divisão de arquivos
- Utilização de Classes e Modelos
- Referências Cruzadas
- Referências Bibliográficas



# Divisão de arquivos I

- 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  $\text{\LaTeX}$  começará uma nova página antes de processar o arquivo.

# Divisão de arquivos II

## 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}
```

## Divisão de arquivos III

- 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.

# Utilização de Classes e Modelos

- *Modelos* em  $\text{\LaTeX}$  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  $\text{\LaTeX}$  também é possível instalar outras. As classes são macros que podem definir desde normas até outros tipos de arquivos. Ex:
  - abn $\text{\TeX}$
  - Beamer

# Modelos - UTFPR

- Na Universidade Tecnológica Federal do Paraná há alguns modelos prontos e disponíveis de  $\text{\LaTeX}$ :
  - 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  $\text{\LaTeX}$  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*;

## Referências Cruzadas

- Muitas vezes precisamos fazer referência à seções, figuras, tabelas, equações e pedaços do texto. Para isso o  $\text{\LaTeX}$  proporciona os seguintes comandos:

$\text{\label{marca}}$ ,  $\text{\ref{marca}}$  e  $\text{\pageref{marca}}$

### Exemplo

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

Uma referência a esta seção aparecerá como: “veja a seção 1 na pagina 48.”



## 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 I

- 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.

# Sistema Embarcado de Bibliografia II

## Exemplo

```
\begin{thebibliography}

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

\end{thebibliography}
```

## Sistema Embarcado de Bibliografia III

- 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 I

- 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:

# BibTex II

## Exemplo

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

## BibTex III

- 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  $\text{\LaTeX}$  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.

# BibTex IV

- 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;



# BibTex V

- 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.

# BibTex VI

- 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;

# BibTex VII

- *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

# Sumário I

4

## Aula 4

- Modo Matemático
- Estruturas matemáticas
- Equações
- Apresentações (BEAMER)

- Caso não consiga utilizar algum símbolo 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

- 1 Espaços em branco e mudanças de linha não tem significado. Para espaçar o texto deve-se usar os comandos especiais: \ , , \\_ , \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, ...

## Estruturas matemáticas I

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



## Estruturas matemáticas II

## Frações

 $p/q$  $\frac{a+b}{c+d}$  $\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}$  $p/q$  $\frac{a+b}{c+d}$  $\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}$  $\begin{displaymath}$  $\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}$  $\end{displaymath}$  $\frac{x}{1+\frac{x}{1+x}}$  $\begin{displaymath}$  $\frac{a+b}{c+d}$  $\end{displaymath}$  $\frac{a+b}{c+d}$

## Estruturas matemáticas III

## Funções

 $\cos(x)$  $\cos(x)$  $\sin(x)$  $\sin(x)$  $\log x$  $\log x$  $\tan(x)$  $\frac{\sin(x)}{\cos(x)}$  $\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$  $\lim_{x \rightarrow 0}$  $\frac{\sin(x)}{x}$  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$  $\begin{displaymath}$  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$  $\end{displaymath}$

## Estruturas matemáticas IV

## Raíces

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

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

$$\text{\texttt{\$}\sqrt{\phantom{x}}x\text{\texttt{\$}}} \quad \sqrt{x}$$

```
\begin{displaymath}
  \sqrt{\frac{x^2}{4xy + \pi}}
\end{displaymath}
```

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

## Estruturas matemáticas V

## Parêntesis

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

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

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

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

# Estruturas matemáticas VI

## 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 I

- 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

## Ajustando o tamanho das fórmulas II

## 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}}}
```

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

## 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.

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \quad (1)$$

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



# Equações de múltiplas linhas I

- 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)

## Equações de múltiplas linhas II

## 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}

```

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

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

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

## Equações de múltiplas linhas III

- 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*`

## Equações de múltiplas linhas IV

## Exemplo

```

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

```

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

# 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 pdf<sub>l</sub>atex, 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

```
\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`

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

## 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`

Contador: `\only<1>\{1}`

`\only<2>\{2}`

`\only<3>\{3}`

`\only<4>\{4}`

`\only<5>\{5}`

## 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`

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

## 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`

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

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

`\alt`

## 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 I

- 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`.

# Ambiente Block II

## 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}{Exemplo}
```

# 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}
}
```