

INTRODUÇÃO AO L^AT_EX

Módulo 2: Ambientes em geral, figuras e tabelas.



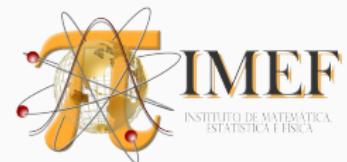
XI Semana Acadêmica da Física

Fernanda Vanucci SICA^{1a}, Geferson LUCATELLI^{1b}

24 de agosto de 2018

Universidade Federal do Rio Grande

¹Instituto de Matemática, Estatística e Física



^afervanucci@gmail.com

^bgefersonlucatelli@gmail.com

SUMÁRIO

- 1. Ambientes
 - 1.1. Listas
 - Listas por itens
 - Lista ordenadas
 - 1.2. Alinhamento
 - 1.3. Expressões Matemáticas
- 2. Tabelas
 - 2.1. Criando Tabelas
- 3. Figuras
 - 3.1. Inserindo Figuras
- 4. Referenciando objetos
- 5. Apresentações Beamer
 - 5.1. Estrutura
 - 5.2. Ambientes do `beamer`
- 6. Referências

Ambientes

Para que servem os ambientes?

AMBIENTES

Um **ambiente** é uma região do texto que tem um tratamento especial. Um ambiente é **iniciado** com `\begin{}` e **terminado** com `\end{}`, onde o nome do ambiente está entre as chaves. **Exemplos** de ambientes são:

- Listas
 - `itemize`
 - `enumerate`
- Alinhamento
 - `\flushleft`
 - `\flushright`
 - `\center`
- Matemático
 - `equation`
 - `eqnarray`
 - `align`
- Tabelas
- Figuras

Ambientes de listas por itens.

LISTAS POR ITENS - ITEMIZE

Os ambientes de `listas` possuem o mesmo modelo de código.

```
\begin{ambiente_de_lista}
\item texto
\item texto
\end{ambiente_de_lista}
```

LISTAS POR ITENS - ITEMIZE

Exemplo de lista utilizando o ambiente `itemize`:

- Primeiro item
- Segundo item
- Terceiro item

```
\begin{itemize}
\item Primeiro item
\item Segundo item
\item Terceiro item
\end{itemize}
```

SUBLISTAS - ITEMIZE

Exemplo de **sublista**:

- Primeiro item
 - Primeiro subitem
 - Segundo subitem
- Segundo item

```
\begin{itemize}
\item Primeiro item
\begin{itemize}
\item Primeiro subitem
\item Segundo subitem
\end{itemize}
\item Segundo item
\end{itemize}
```

Ambientes de listas ordenadas

LISTAS ORDENADAS - ENUMERATE

O ambiente `enumerate` gera [listas numeradas](#).

1. Primeiro item
2. Segundo item
3. Terceiro item

```
\begin{enumerate}
\item Primeiro item
\item Segundo item
\item Terceiro item
\end{enumerate}
```

SUBLISTAS ORDENADAS

Também é possível gerar **sublistas ordenadas**.

1. Primeiro item
 - 1.1 Primeiro subitem
 - 1.2 Segundo subitem
2. Segundo item

```
\begin{enumerate}
\item Primeiro item
\begin{enumerate}
\item Primeiro subitem
\item Segundo subitem
\end{enumerate}
\item Segundo item
\end{enumerate}
```

MAIS SOBRE O ENUMERATE

O ambiente `enumerate` nos permite controlar o **formato da lista**. Para isto, precisamos adicionar no preambulo o pacote,

```
\usepackage{enumerate}
```

a modificação é feita ao iniciar o ambiente, da seguinte forma,

```
\begin{enumerate}[opção]
```

onde as opções podem ser:

i) i)

(i) (i)

I) I)

(a) (a)

LISTAS - EXERCÍCIO

Reproduzir a lista abaixo!

- 1) Primeiro item
 - i) Primeiro subitem
 - primeiro subsubitem
 - ii) Segundo subitem
 - segundo subsubitem
- 2) Segundo item

LISTAS - EXERCÍCIOS (SOLUÇÃO)

```
\begin{enumerate}[1]
\item Primeiro item
    \begin{enumerate}[i]
        \item Primeiro subitem
            \begin{itemize}
                \item primeiro subsubitem
            \end{itemize}
        \item Segundo subitem
            \begin{itemize}
                \item segundo subsubitem
            \end{itemize}
    \end{enumerate}
\item Segundo item
\end{enumerate}
```

Ambientes de alinhamento

ALINHAMENTO

Normalmente o L^AT_EX mantém os textos com o alinhamento “justificado”. Para [modificar o alinhamento](#), podemos utilizar 3 opções:

- `flushleft`, alinhado à esquerda;
- `flushright`, alinhado à direita;
- `center`, centralizado.

O [código](#) para utilizar estes alinhamento é o seguinte,

```
\begin{alinhamento}
texto, frase ou parágrafo
\end{alinhamento}
```

Uma das principais utilidades do L^AT_EX vem
agora.
Expressões matemáticas!

EXPRESSÕES MATEMÁTICAS

Como escrever uma expressão matemática como abaixo?

$$x_H(t) = x_H(0) \cos(\omega t) + \underbrace{\frac{1}{m\omega} \left[\frac{ie^{-i\omega t}}{2} - \frac{ie^{i\omega t}}{2} \right]}_{\sin(\omega t)} p_H(0) + \frac{q\mathcal{E}}{2m\omega^2} (1 - e^{-i\omega t})$$

- lembrando que para usar **ambientes matemáticos**, é preciso **adicionar os pacotes amsmath e amssymb** ao preâmbulo;
- **chaves** são interpretadas como **delimitadores de grupo** e para serem impressas devem estar acompanhadas com `\`, ou seja, escrevemos `\{ \}` ;
- espaços em branco são ignorados pelo compilador;
- como padrão, todas as letras são escritas em itálico.

EXPRESSÕES MATEMÁTICAS

O alfabeto grego é largamente utilizado para escrever equações. A seguir, apresentamos uma lista de caracteres do alfabeto e o respectivo comando:

Γ	<code>\Gammaamma</code>	α	<code>\alpha</code>	κ	<code>\kappaappa</code>	σ	<code>\sigmaigma</code>
Δ	<code>\Deltaleta</code>	β	<code>\betaeta</code>	\varkappa	<code>\varkappa</code>	ς	<code>\varsigma</code>
Θ	<code>\Thetateta</code>	γ	<code>\gammamma</code>	λ	<code>\lambdambda</code>	τ	<code>\tauau</code>
Λ	<code>\Lambdambda</code>	δ	<code>\deltaelta</code>	μ	<code>\mu</code>	υ	<code>\upsilon</code>
Ξ	<code>\Xi</code>	ϵ	<code>\epsilonpsilonlon</code>	ν	<code>\nu</code>	ϕ	<code>\phi</code>
Π	<code>\Pi</code>	ε	<code>\varepsilonpsilonlon</code>	ξ	<code>\xi</code>	φ	<code>\varphi</code>
Σ	<code>\Sigmaigma</code>	ζ	<code>\zetata</code>	\circ	<code>\circ</code>	χ	<code>\chi</code>
Υ	<code>\Upsilonpsilonilon</code>	η	<code>\etata</code>	π	<code>\pi</code>	ψ	<code>\psi</code>
Φ	<code>\Phi</code>	θ	<code>\thetatha</code>	ϖ	<code>\varpi</code>	ω	<code>\omega</code>
Ψ	<code>\Psisi</code>	ϑ	<code>\varthetartheta</code>	ρ	<code>\rhoho</code>	F	<code>\digamma</code>
Ω	<code>\Omegamega</code>	ι	<code>\iotaota</code>	ϱ	<code>\varrho</code>	∂	<code>\partial</code>

- As equações matemáticas podem ser escritas de maneiras diferentes:
 - O comando `$x+1=1$` produz $x + 1 = 1$ (insere no texto);
 - O comando `$$x+1=1$$` produz (insere em uma linha separada)

$$x + 1 = 1;$$

- O comando
`\begin{equation}`
`x+1=1`
`\end{equation}`
produz

$$x + 1 = 1; \tag{1}$$

- o comando “`$$ $$`” insere equações rápidas **sem enumerá-las**, já com o ambiente **equation**, elas são **enumeradas**;

EXPRESSÕES MATEMÁTICAS: AMBIENTE ALIGN

- o ambiente `align` permite escrever **múltiplas** linhas de **equações**;
- é muito útil quando se quer resolver passo a passo uma equação!;
- por exemplo,

$$\begin{aligned} f(x) &= 2x^5 + 3x^4 + x^3 \\ &\quad + 2x^2 + 5x + 8 \end{aligned} \tag{2}$$

$$= g(x) - h(x) \tag{3}$$

produz

```
\begin{aligned}
f(x) &= 2x^{5} + 3x^{4} + x^{3}\nonumber\\
&\quad + 2x^{2} + 5x + 8 \\
&= g(x) - h(x)
\end{aligned}
```

- toda a equação se **alinha verticalmente** com base no carácter que acompanha o **símbolo &**.

Como construir as equações?

- Para criar **expoentes** e **sub-índices**, utilizamos os comandos `^` e `_`, respectivamente;
- Exemplo: Escrevendo

```
\begin{equation*}
\sum_{i = 1}^n, \quad \prod_{i = 1}^n
\end{equation*}
```

obtemos

$$\sum_{i=1}^n, \quad \prod_{i=1}^n$$

- o uso de “`*`” após `equation` revome a enumeração da equação;
- o mesmo se aplica para o ambiente `align`;
- para inserir somatórias com múltiplos índices, use

$$\sum_{\substack{i \neq j \\ j=1}} \quad (4)$$

ÍNDICES E EXPOENTES

- Para inserir somatórias com múltiplos índices,

$$\sum_{\substack{i \neq j \\ j=1}} \quad (5)$$

use

```
\begin{align}
\sum_{\substack{ i \neq j \\ j=1}}
\end{align}
```

- índices ou expoentes compostos devem ser inseridos dentro do delimitador {}. Por exemplo,

```
\begin{align*}
e^{-x^2 -y^2}, \quad T_{x,y}
\end{align*}
```

produz

$$e^{-x^2 -y^2}, \quad T_{x,y}$$

FRAÇÕES

- **Frações** são criadas utilizando os comandos `\frac{numerador}{denominador}` e raízes com `\sqrt[n]{radicando}`;

- Exemplo: Escrevendo

```
\begin{align*}
\frac{\sqrt[3]{xy}}{2}, \quad \frac{\sqrt{xy}}{2}
\end{align*}
```

obtemos

$$\frac{\sqrt[3]{xy}}{2}, \quad \frac{\sqrt{xy}}{2}$$

- **frações** inseridas ao longo do **texto** ou dentro de um numerador/denominador são reduzidas em tamanho, como por exemplo $\frac{x}{y}$, mas podem ser ajustadas usando o comando

`\cfrac{num}{den}`, assim fica $\frac{x}{y}$;

- Para escrever **limites**, usamos o comando `\lim` ;
- Exemplo: Escrevendo

```
\begin{equation}
\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1
\end{equation}
```

obtemos

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1 \tag{6}$$

FUNÇÕES MATEMÁTICAS

A seguir, apresentamos alguns exemplos de [funções matemáticas](#):

\arccos	\coth	\hom	\limsup	\sec
\arcsin	\csc	\inf	\ln	\sin
\arctan	\deg	\ker	\log	\sinh
\arg	\det	\lg	\max	\sup
\cos	\dim	\lim	\min	\tan
\cosh	\exp	\liminf	\Pr	\tanh
\cot	\gcd			

DERIVADAS

- Para adicionar **derivadas** ou **derivadas parciais**, escrevemos:

```
\begin{align*}
\frac{d}{dx}\left[3x^2\right] \quad , \quad
\frac{\partial}{\partial x} \left[3x^2 + 2xy^3\right]
\end{align*}
```

e obtemos

$$\frac{d}{dx} [3x^2] \quad , \quad \frac{\partial}{\partial x} [3x^2 + 2xy^3] ;$$

- Os comandos `\left` e `\right` são utilizados para **ajustar** automaticamente qualquer **delimitador** `(()`, `[]` ou `{}`) ao tamanho da equação.

INTEGRAIS

- Para adicionar **integrais** e **limites de integração**, utilizamos os comandos `\int\limits{}^{}{}` ;
- Exemplo: Escrevendo

```
\begin{align*}
\int\limits_{x_0}^{x_1} x \, dx
\end{align*}
```

obtemos

$$\int_{x_0}^{x_1} x \, dx$$

- OBS: não é necessário usar o comando `\limits`. Sem ele o resultado é

$$\int_{x_0}^{x_1} x \, dx.$$

- para aplicação dos **limites de integração** após a integração, use

$$\int_{x_0}^{x_1} x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_{x_0}^{x_1}, \quad (7)$$

$\begin{aligned} & \backslash\begin{aligned} & \backslash\begin{aligned} & \backslash\int\backslashlimits_{x_0}^{x_1} x \, dx = \\ & \backslashfrac{x^2}{2}\Big|^x_{x_0}, \\ & \backslashend{aligned} \\ & \backslashend{aligned}$
 (usar $\left|$ não funciona);

- **integrais múltiplas indefinidas** são inseridas com os comandos \backslashiint , \backslashiiint , \backslashidotsint . Respectivamente:

$$\iint, \quad \iiint, \quad \idotsint, \quad , \int \cdots \int \quad (8)$$

- para inserir uma **integral fechada**, use o comando \backslashoint , respectivamente

$$\oint \quad (9)$$

MATRIZES

- Para escrever **matrizes**, utilizamos ambientes matriciais;
- abaixo, temos alguns comandos para os diferentes **tipos de delimitadores**:
 - **pmatrix** produz ();
 - **bmatrix** produz [];
 - **Bmatrix** produz { };
 - **vmatrix** produz | |;
 - **Vmatrix** produz || ||

```
\begin{align*}
\begin{pmatrix}
a & b & c \\
d & e & f \\
g & h & i
\end{pmatrix}
```

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$$

GRUPOS DE EQUAÇÕES

- é possível agrupar equações das seguintes formas:

$$\begin{cases} \nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0} \\ \nabla \cdot \mathbf{B} = 0 \\ \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \\ \nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J} + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} \end{cases} \quad (10)$$

```
\begin{aligned}
\begin{cases}
\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0} \\
\nabla \cdot \mathbf{B} = 0 \\
\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \\
\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J} + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}
\end{cases}
\end{aligned}
```

GRUPOS DE EQUAÇÕES

- e

$$\left\{ \begin{array}{l} \nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0} \\ \nabla \cdot \mathbf{B} = 0 \\ \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \\ \nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J} + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (11a) \\ (11b) \\ (11c) \\ (11d) \end{array}$$

```
\begin{numcases}{}\\
\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0} \\
\nabla \cdot \mathbf{B} = 0 \\
\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \\
\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J} + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}
\end{numcases}
```

EQUAÇÕES MATRICIAIS

- Como exercício, escreva uma equação matricial semelhante à abaixo:

$$\begin{pmatrix} x & u \\ y & v \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e & f \\ g & h \end{pmatrix} \quad (12)$$

- note que matrizes também podem ser utilizadas para agrupar ou escrever sistemas de equações;

OUTROS OPERADORES E OBJETOS MATEMÁTICOS

- operadores e objetos matemáticos devem ser inseridos dentro de um ambiente matemático;
- na notação usual, vetores são representados com uma seta "→" sobre um caracter. O comando é \vec{a} e produz \vec{a} ;
- chapéus $\hat{\cdot}$ são incluídos pelo comando \hat{a} ou \widehat{a} : \hat{a} ;
- o símbolo $\tilde{\cdot}$ é inserido com \tilde{a} ou \widetilde{a} : \tilde{a} ;

OUTROS OPERADORES E OBJETOS MATEMÁTICOS

Alguns exemplos de objetos mais utilizados são listados abaixo. Veja todos eles na ferramenta "Structure" do seu compilador.

\xrightarrow{abc}	\xrightarrow{r}
\underrightarrow{abc}	\underrightarrow{abc}
$\stackrel{abc}{=}$	$\stackrel{abc}{=}$
\ddot{a}	\ddot{a}
\longrightarrow	\longrightarrow
\Longrightarrow	\Longrightarrow
$\sim, \simeq, \approx, \approxeq$	$\sim, \simeq, \approx, \approxeq$
$\leq, \geq, \lesssim, \gg$	$\leq, \geq, \lessapprox, \gg$
$\times, \otimes, \odot, \oplus$	$\times, \otimes, \odot, \oplus$

PACOTE PHYSICS

- O pacote **physics**, quando incluído no preâmbulo, adiciona comandos convenientes para fácil acesso à símbolos matemáticos usados comumente. Por exemplo:

$\mathbf{a}, \vec{\mathbf{a}}, \hat{\mathbf{a}}$	\vb{a}, \va{a}, \vu{a}
a, \vec{a}, \hat{a}	$\vb*{a}, \va*{a}, \vu*{a}$
\cdot, \times, \times	\vdot, \cross, \cp
$\nabla \cdot, \nabla, \nabla \times, \nabla^2$	$\div, \grad, \curl, \laplacian$
$dx, \frac{d}{dx}, \frac{\partial}{\partial x}$	\dd{x}, \dv{x}, \pdv{x}
$d^n x, \frac{d^n f}{dx^n}, \frac{\partial^n f}{\partial x^n}$	$\dd[n]{x}, \dv[n]{f}{x}, \pdv[n]{f}{x}$
$ x\rangle, \langle x $	\ket{x}, \bra{x}
$\langle a b \rangle, a\rangle \langle b $	$\braket{a}{b}, \op{a}{b}$
$\langle a \rangle, \langle \Psi a \Psi \rangle, \langle n a m \rangle$	$\expval{a}, \ev{a}{\Psi}, \mel{n}{a}{m}$

ESTILIZANDO FONTES

É muito comum, em muitas vezes, ocorrer [carência de símbolos matemáticos](#). Para isso, é possível modificar o [estilo da fonte](#) das letras do alfabeto latino dentro do ambiente matemático. Alguns exemplos são:

```
\mathbf{AaBbCc} texto negrito AaBbCc  
\mathit{AaBbCc} texto itálico AaBbCc  
\mathrm{AaBbCc} texto padão AaBbCc  
\mathcal{ABC} texto caligráfico ABC  
\mathbb{ABC} texto em lousa ABC, requer amssymb  
\mathscr{ABC} texto estilizado ABC, requer mathrsfs;  
\mathfrak{AaBbCc} texto AaBbCc;
```

Tabelas

Criando Tabelas.

TABELAS

- Uma **tabela** é especificada pelo ambiente **tabular**;
- a criação de uma tabela é feita da seguinte forma:
`\begin{tabular}{espec}`
em que o argumento **espec** especifica a **quantidade de colunas** e o seu **alinhamento**:
 - `|` adiciona uma linha vertical;
 - `l` indica uma coluna alinhada à esquerda;
 - `r` indica uma coluna alinhada à direita;
 - `c` indica uma coluna com texto centralizado;
- Quanto ao **preenchimento da tabela**, utilizamos:
 - `&` para passar para a próxima coluna;
 - `\backslash` para terminar uma linha e criar para uma nova;
 - `\hline` para criar uma linha horizontal.

TABELAS

- uma tabela pode ser inserida dentro do ambiente **table**, o que faz dela um **objeto flutuante**;
- **vantagens** de utilizar esse tipo de ambiente:
 - posição correta da tabela no texto;
 - permite a inserção de rótulos e legendas;
 - faz com que a tabela apareça em um índice de tabelas;
- Para usar este ambiente é preciso usar o comando
`\begin{table}[pos]`
em que **pos** indica a posição desejada para se **posicionar a tabela verticalmente** na página:
 - **h** no local onde o texto ocorreu;
 - **t** no topo da página;
 - **b** no fim da página;
 - **p** em uma página especial contendo somente objetos flutuantes;

TABELAS

- Para **adicionar uma legenda** usamos, ainda dentro do ambiente `table`, o comando
`\caption{legenda}`
- A seguir apresentamos uma tabela criada como objeto flutuante e os comandos utilizados para que fosse gerada:

TABELAS

RS	Temperatura Máxima (°C)
Porto Alegre	39
Santa Maria	40
Rio Grande	40
Pelotas	40
Caxias do Sul	38

TABELAS

```
\begin{table}[h]
\begin{tabular}{c|c}
\toprule
\textbf{RS} & \textbf{Temperatura Máxima} ( $^{\circ}\text{C}$ ) \\
\midrule
Porto Alegre & 39\\ \hline
Santa Maria & 40\\ \hline
Rio Grande & 40\\ \hline
Pelotas & 40\\ \hline
Caxias do Sul & 38\\ \hline
\bottomrule
\end{tabular}
\end{table}
```

EXEMPLOS DE TABELAS

Qualidade da construção	a	b	c
Boa vedação	0,15	0,010	0,007
Média	0,20	0,015	0,014
Má vedação	0,25	0,020	0,022

Resistência	Expressão	Efeito
R_1	$\frac{1}{h_i 2\pi r_1 L}$	Inalterada
R_2	$\frac{\ln(r_2/r_1)}{K_t 2\pi L}$	Inalterada
R_3	$\frac{\ln(r_3/r_2)}{K_{iso} 2\pi L}$	Aumenta
R_4	$\frac{1}{h_e 2\pi r_3 L}$	Diminui

EXEMPLO DE TABELAS

Material Isolante	Kgf/m^3	$k \frac{Kcal}{mh^2C}$	Resistência Mecânica: Kgf/m^2	Resistência à temperatura: $^{\circ}C$	Permeabilidade $g/m.h.mmHg$
Aço ordinário	7800	45 a 50			Nula
Vidro	2500	0,65			Nula
Concreto	2300	1,2			22,3
Pedra (granito)	2600	3			
Alvenaria	1800	0,84			220,98
Asfalto	2120	0,65			
Madeira (pinho)	550	0,14 a 0,3			6,0 a 9,0
Serragem de madeira	200	0,06			
Fibra de madeira aglomerada (Eucatex frigorífico)	210	0,028	20		30 a 2800
Cortiça	200	0,045	1	100	66
Cortiça aglomerada	200	0,036		100	
Lã de vidro	100 a 200	0,025 a 0,045		540	80
Lã de rocha	100 a 200	0,025 a 0,035		600	
Vermiculite (cortiça mineral)	70	0,04	Fraca	1000	10 a 39
Concreto celular	300 a 600	0,049 a 0,12			
Espuma de plástico	25	0,035		80	
Espuma de borracha	80	0,03		65	
Poliestireno expandido (styrofoam)	15 a 30	0,028	0,3 a 0,7		1,3 a 1,82
Espuma fanólica rígida	30 a 45	0,026	Fraca		
Espuma rígida de Poliestireno (styrofoam)	30	0,028	1,0 a 2,0		
Espuma rígida de poliuretano (moltopren)	30 a 45	0,02	2		Baixa
Espuma rígida de vidro (foamglass)	145	0,046	7	430	Nula

Figuras

Vamos agora trabalhar com figuras.

INSERINDO FIGURAS

- Para **acrescentar figuras** nos documentos, será necessária a declaração de um **novo pacote**

```
\usepackage{graphicx}
```

- Assim, podemos incluir figuras com o seguinte comando no corpo do texto

```
\includegraphics[opt]{nomedafigura}
```

- Como **opt** podemos passar as seguintes opções:
 - **width**: Redimensiona a figura para a largura especificada;
 - **height**: Redimensiona a figura para a altura especificada;
 - **angle**: Rotaciona a figura no sentido horário (em graus);
 - **scale**: Redimensiona a figura na proporção especificada.

INSERINDO FIGURAS

- Existe um ambiente específico para tratar uma figura como um objeto flutuante chamado `figure`, e permite inserir legendas;
- a seguir, apresentamos um exemplo

```
\begin{figure}[h]
\centering
\includegraphics[width=0.99\linewidth]{nomedafigura}
\caption{Uma figura qualquer}
\label{label_da_figura}
\end{figure}
```

- as opções do ambiente figura são os mesmos que das tabelas;
- em adicional, muitas vezes a opção h não faz o que gostaríamos. Se isso ocorrer, use H e o L^AT_EX irá colocar a figura exatamente onde ela é inserida no texto;
- OBS: use isso em últimos casos;

INSERINDO FIGURAS

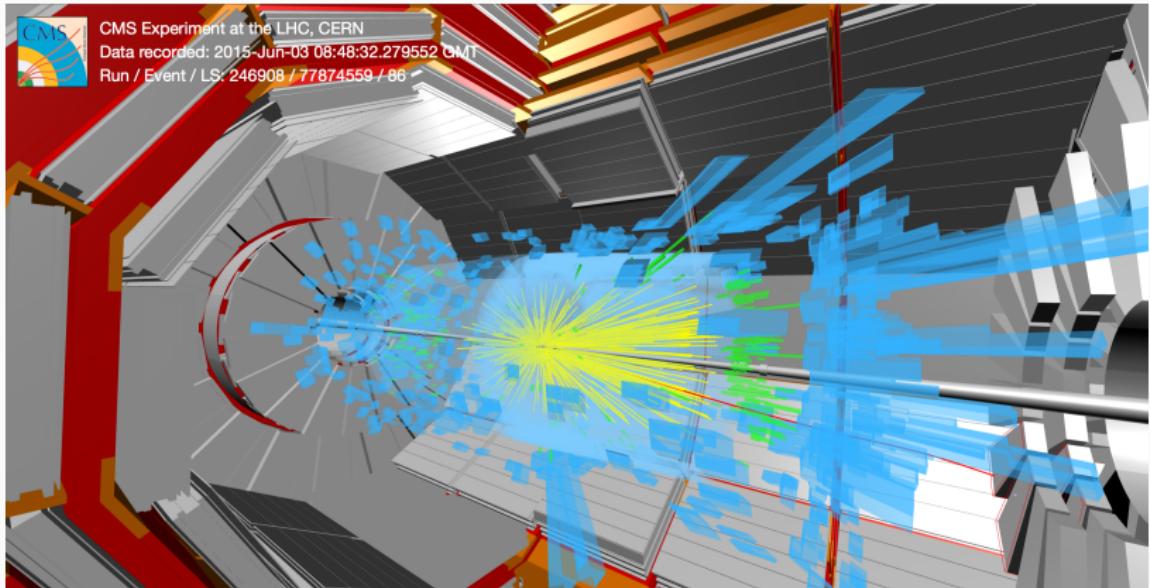


FIGURA 1: Uma figura qualquer

Inserindo mais de uma figura

Podemos adicionar mais de uma figura no mesmo ambiente ao utilizar o comando `\includegraphics[tamanho]{nomedafigura}`. Porém, temos que ter cuidado com os tamanhos das figuras e as posições.

- Figura lado a lado: incluir os comandos `\includegraphics[]{}` um em baixo do outro
- Figura em cima e embaixo: incluir os comandos `\includegraphics[]{}` separados por `\backslash`

EXEMPLO - FIGURA LADO A LADO

```
\begin{figure}[h]
\centering
\includegraphics[scale=0.15]{images/furg.png}
\includegraphics[scale=0.1]{images/imef2.png}
\caption{Exemplo:lado a lado}
\end{figure}
```

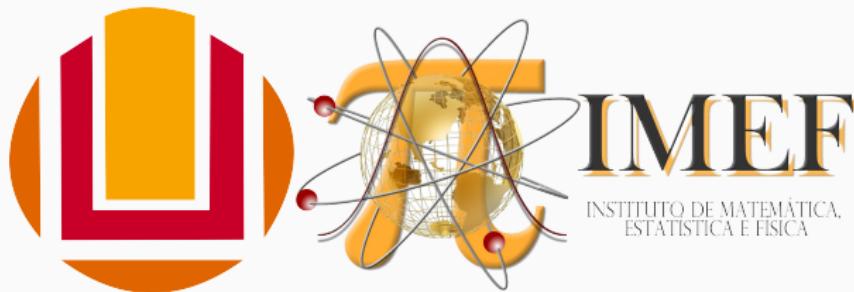


FIGURA 2: Exemplo:lado a lado

EXEMPLO - FIGURA EM CIMA E EMBAIAXO

```
\begin{figure}[h]
\centering
\includegraphics[scale=0.15]{images/furg.png}
\includegraphics[scale=0.1]{images/imef2.png}
\caption{Exemplo: em cima e embaixo}
\end{figure}
```

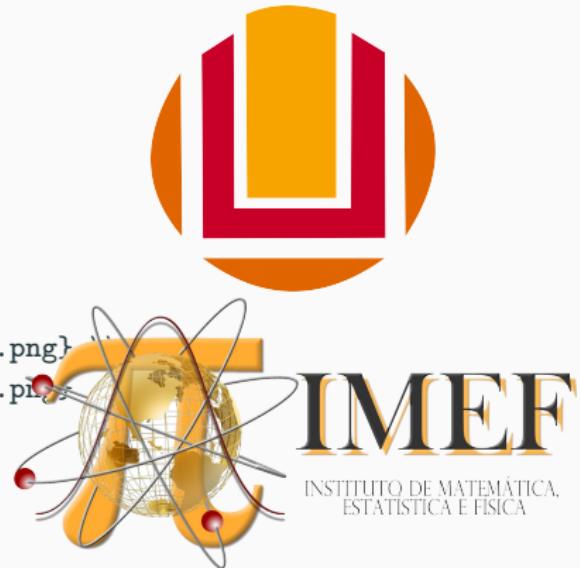


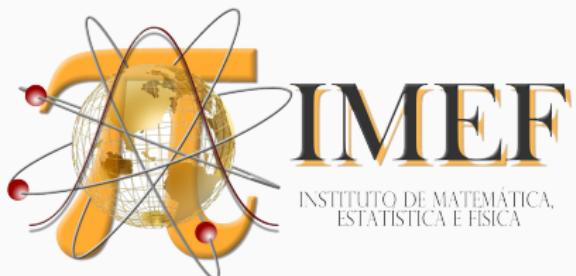
FIGURA 3: Exemplo: em cima e embaixo

INSERINDO FIGURAS COM SUBTÍTULOS

Para ter um controle de **títulos e subtítulos de figuras** devemos utilizar o ambiente **subfigure** e o pacote **subcaption** no preambulo.



(A) FURG



(B) IMEF

FIGURA 4: Exemplo de figuras com subtítulos

INSERINDO FIGURAS COM SUBTÍTULOS - CÓDIGO

```
\begin{figure}[h]
    \centering
\begin{subfigure}{0.5\textwidth}
    \centering
    \includegraphics[scale=0.1]{images/furg.png}
    \caption{FURG}
\end{subfigure}%
\begin{subfigure}{0.5\textwidth}
    \centering
    \includegraphics[scale=0.1]{images/imef2.png}
    \caption{IMEF}
\end{subfigure}
\caption{Exemplo de figuras com subtítulos}
\end{figure}
```

Referenciando objetos

Referenciando figuras, tabelas e equações ao longo do texto.

LIDANDO COM REFERÊNCIAS

Uma das grandes vantagens do L^AT_EX é a facilidade de fazer referências a figuras, tabelas, equações, artigos, livros, etc..

Para citar alguma figura, tabela ou equação, devemos adicionar o comando,

```
\label{nome}
```

em que nome será utilizado para a citação.

Para chamar no texto, devemos utilizar o comando,

```
\ref{nome}
```

LIDANDO COM REFERÊNCIAS - EXEMPLO

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{Q}{\varepsilon_0} \quad (13)$$



FIGURA 5: Logo FURG

A equação (13) é a primeira equação de Maxwell. A FIGURA 5 é o logo da FURG.

LIDANDO COM REFERÊNCIAS - CÓDIGO DO EXEMPLO

```
\begin{equation}
\nabla \cdot \vec{E} = \frac{Q}{\varepsilon_0} \label{maxwell}
\end{equation}

\begin{figure}[h]
\centering
\includegraphics[scale=0.05]{furg.png}
\caption{Logo FURG}
\label{furg}
\end{figure}
```

A equação (`\ref{maxwell}`) é a primeira equação de Maxwell.

A `\sc Figura` `\ref{furg}` é o logo da FURG.

O PACOTE CLEVEREF

- Com o pacote `cleveref` é possível referenciar **multiplos** objetos ao mesmo tempo. Por exemplo usando o código:

```
\begin{align}
a = b + c \label{a} \\
c = d + e \label{b} \\
e = f + g \label{c} \\
g = h + j \label{d}
\end{align}
```

As `\cref{a,b,c,d}` são do tipo recorrente.

- Obtemos :

$$a = b + c \tag{14}$$

$$c = d + e \tag{15}$$

$$e = f + g \tag{16}$$

$$g = h + j \tag{17}$$

As eqs. (14) to (17) são do tipo recorrente.

O PACOTE CLEVEREF

- Note que o pacote automaticamente adiciona `eqs.`, os numeros das equações `inicial` e `final` referenciadas além da conjunção `to`. A linguagem padrão do pacote é inglês.
- Para modificar as conjunções para português, basta renovar os comandos no preâmbulo:

```
\newcommand{\crefrangeconjunction}{}  
%Para varias referências (ex: eqs. 5 à 10)  
\newcommand{\crefmiddleconjunction}{}  
%Para equações não consecutivas (ex: eqs 3, 5 e 10)  
\newcommand{\crefpairconjunction}{}  
%Para pares de referências (ex: eqs. 3 e 4)
```

Com a conjunção desejada entre parênteses.

Apresentações Beamer

Como criar apresentações de slides utilizando o L^AT_EX?

Através da classe beamer !

- Em L^AT_EX é possível criar apresentações de uma forma simples e de qualidade, com o pacote `beamer`. Basta definir como classe:
`\documentclass[opções]{beamer}`

- algumas opções são tamanho `8pt, 9pt, 10pt, 11pt, ...;`
- o uso de pacotes é idêntico às outras classes
`book, article` etc.;
- informações básicas sobre o documento são:

```
\title{}  
\subtitle{}  
\date[]{}  
\author{}  
\institute{}  
\logo{}
```

- da mesma forma que outras classes, tudo o que estiver entre
`\begin{document}`
.
.
`\end{document}`
constitui-rá tudo o que estiver escrito nos *frames*: textos, listas, tabelas, figuras, equações etc;
- um frame é uma página da apresentação, e é construído por:
`\begin{frame}[opções]{título}{subtítulo}`
`\end{frame}`
- exemplo de opções:
 - `fragile`, usado para *macros*, como o `verbatim`;
 - `b`, `c` ou `t`, posição do texto no frame (**b** este frame);

- para se criar o sumário da apresentação, crie um frame e insira o comando `\tableofcontents` da seguinte forma:

```
\begin{frame}{Sumário}
  \tableofcontents
\end{frame}
```

- se caso o sumário for muito grande e não couber no frame, crie duas colunas (a seguir) ou use o comando `\fontsize{10pt}{10.0}\selectfont` frame do sumário aqui);

Vejamos agora alguns ambientes utilizados
no beamer

BLOCOS

- ambientes muito utilizados nos beamers são: `itemize`, `enumerate`, `description`;
- outros ambientes são os blocos: `block`, `alertblock`, `exampleblock`, ...

Nome do Bloco

```
\begin{block}{Nome do Bloco}  
 . . .  
\end{block}
```

Um Alerta!

```
\begin{alertblock}{Um Alerta!}  
 . . .  
\end{alertblock}
```

COLUMNAS

- dividir um frame em colunas pode ser bastante útil;
- para criá-las basta usar:

```
\begin{columns}
\begin{column}[t]{tamanho}
Criando colunas.
Duas colunas.
\end{column}
```

```
\begin{column}[t]{tamanho}
Tamanho define a largura
das colunas.
\end{column}
\end{columns}
```

- em uma coluna podemos ter um texto e na outra uma figura (exercício).

COLUNAS - EXERCÍCIO



FIGURA 6: NGC 5371 - Galáxia espiral barrada, localizada a ~ 100 milhões de anos luz da Terra, na constelação de Canes Venatici.

Exercício

Crie um frame idêntico a este (insira qualquer figura).

- crie duas colunas com 6cm cada;
- insira uma figura na coluna esquerda;
- crie um bloco;
- faça uma lista qualquer;

COLUMNAS - EXERCÍCIO

```
\begin{columns}
    \begin{column}[t]{6cm}
        \begin{figure}[b]
            \centering
            \includegraphics[scale=0.18]{NGC_5371.jpg}
            \caption{NGC 5371 - Galáxia espiral barrada,  
localizada a  $\sim$  100 milhões de anos luz da Terra,  
na constelação de Canes Venatici.}
            \label{mod_3_ex_1}
        \end{figure}
    \end{column}
    \begin{column}[t]{6cm}
        \begin{block}{Exercício}
            Crie um frame idêntico a este (insira qualquer figura).
        \end{block}
        \begin{itemize}
            \item crie duas colunas com 6cm cada;
            \item insira uma figura na coluna esquerda;
            \item crie um bloco;
            \item faça uma lista qualquer;
        \end{itemize}
    \end{column}
\end{columns}
```

Temas

- vários modelos de *beamers* estão disponíveis para utilização;
- para isso, modificamos o tema com:
`\usetheme{}` - modifica a estrutura do tema;
`\usecolortheme{}` - modifica a cor do tema;
`\usefonttheme{}` - modifica a fonte do tema
- exemplos destes temas são: `\usetheme{Darmstadt}`,
`\usecolortheme{orchid}`, `\usefonttheme{serif}`;

TEMAS

The image shows a sequence of Beamer presentation slides. Each slide has a header 'Módulo I' and 'Módulo II - Elementos de Teoria' at the top left, and 'Módulo II' at the top right. The footer of each slide includes the IMEUF logo and the text 'Gabinete Lattes: Keleni¹, Gessica², Vânia³, Manoel⁴'.

- Slide 1 (Dark Blue Theme):** Shows a dark blue background with white text. The title 'Temas' is in red. The content lists various Beamer models and their modification commands.
- Slide 2 (Yellow Theme):** Shows a yellow background with black text. The title 'Temas' is in red. The content lists various Beamer models and their modification commands.
- Slide 3 (Light Blue Theme):** Shows a light blue background with black text. The title 'Temas' is in red. The content lists various Beamer models and their modification commands.
- Slide 4 (Dark Blue Model):** Shows a dark blue background with white text. The title 'Temas' is in red. The content lists various Beamer models and their modification commands.
- Slide 5 (Yellow Model):** Shows a yellow background with black text. The title 'Temas' is in red. The content lists various Beamer models and their modification commands.
- Slide 6 (Light Blue Model):** Shows a light blue background with black text. The title 'Temas' is in red. The content lists various Beamer models and their modification commands.
- Slide 7 (Dark Blue Model):** Shows a dark blue background with white text. The title 'Temas' is in red. The content lists various Beamer models and their modification commands.
- Slide 8 (Yellow Model):** Shows a yellow background with black text. The title 'Temas' is in red. The content lists various Beamer models and their modification commands.
- Slide 9 (Light Blue Model):** Shows a light blue background with black text. The title 'Temas' is in red. The content lists various Beamer models and their modification commands.

TEMAS - ESTE beamer

```
\documentclass[c]{beamer}
\mode
{
\usetheme[progressbar=frametitle]{metropolis}
\usecolortheme{default}
\usefonttheme{serif}
\setbeamertemplate{navigation symbols}{}
\setbeamertemplate{caption}[numbered]
\setbeamercovered[transparent]
}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[brazil]{babel}
\usefonttheme{serif}
\usepackage{ebgaramond-maths}
\usepackage{amsmath, amssymb}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{float}
\usepackage{caption}
\usepackage{subcaption}
\captionsetup[figure]{labelfont=sc}
\usepackage{multicol}
\usepackage{verbatim}

\title{{\sc Introdução ao \LaTeX}}
\subtitle{Módulo 3: Apresentações de slides, Referências e outras técnicas.}
\date{\today}
\author{ {\large XI Semana Acadêmica da Física} \\
Geferson {\sc Lucatelli}\inst{1}\footnote{\texttt{gefersonlucatelli@gmail.com}}\\
Fernanda Vanucci {\sc Sica}\inst{1}\footnote{\texttt{fervanucci@gmail.com.com}}\\
\inst{1}{\Large Universidade Federal do Rio Grande} \|[0.3cm]\\
{\inst{1}\large Instituto de Matemática, Estatística e Física}\\
}
\titlegraphic{\hfill
\includegraphics[height=1.5cm]{images/furg.png}\|[2.5cm]{%
\hspace*{8cm}\includegraphics[height=1.5cm]{images/imef2.png}}%
\hspace*{8.5cm}\includegraphics[height=2.0cm]{images/safis_logo.jpg}}\\
}

\setbeamertemplate{section in toc}{\hspace*{1em}\inserttocsectionnumber.\inserttocsection\par}
\setbeamertemplate{subsection in toc}{\hspace*{2em}\inserttocsectionnumber.\inserttocsubsectionnumber.\inserttocsubsection\par}

\begin{document}
\maketitle
```

Referências

Lidando com referências

Fazer juntos no Texstudio!

Fim do Módulo II!!!
Dúvidas?

Referências

- Google (2017). <https://www.google.com>. [Online].
- Lees-Miller, D. J. (2015a). An interactive introduction to latex, part 1: The basics. Curso Online.
- Lees-Miller, D. J. (2015b). An interactive introduction to latex, part 2: Structured documents & more. Curso Online.
- Lees-Miller, D. J. (2015c). An interactive introduction to latex, part 3: Not just papers, presentations & more. Curso Online.
- Lucatelli, G., Ramos, L. G., and Becker, M. V. (2016). Minicurso latex. Curso de curta duração.
- Overleaf (2017). Real-time Collaborative Writing and Publishing Tools with Integrated PDF Preview. <https://www.overleaf.com/latex/templates/>. [Online].

- Stack Exchange (2017). <https://tex.stackexchange.com/>. [Online].
- Wikibooks (2016). Latex. <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>. [Online].

Gracie!