

# Minicurso de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X



Universidade Federal do ABC

Edson Minoru Sasaki  
Filipe Biason Mussini

UFABC

23 de Julho de 2011



## Na aula passada:

- Palavras são separadas por espaços e parágrafos são separados por linhas em branco. Espaços ou linhas em branco adicionais não afetam o texto final.



## Na aula passada:

- Palavras são separadas por espaços e parágrafos são separados por linhas em branco. Espaços ou linhas em branco adicionais não afetam o texto final.
- Alguns caracteres são reservados, como `\ % $ & # _ { } ^ ~`. Se precisar de algum deles no texto, utilize os comandos `\backslash$ \% \ $ \& \# \_ \{ \} \^{} \~{}`.



## Na aula passada:

- Palavras são separadas por espaços e parágrafos são separados por linhas em branco. Espaços ou linhas em branco adicionais não afetam o texto final.
- Alguns caracteres são reservados, como `\ % $ & # _ { } ^ ~`. Se precisar de algum deles no texto, utilize os comandos `\backslash$ \% \ $ \& \# \_ \{ \} \^{} \~{}`.
- Expressões matemáticas, como `\sqrt[2]{\frac{1}{4}} = \pm \frac{1}{2}` gera  $\sqrt[2]{\frac{1}{4}} = \pm \frac{1}{2}$ .



## Nesta aula:

- Ambientes matemáticos em  $\text{\LaTeX}$
- Fórmulas em  $\text{\LaTeX}$
- Matrizes e Tabelas.



# Ambientes matemáticos em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$



## Ambientes matemáticos em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Todo texto matemático deve ser escrito entre cifrão  $\$$ . Note a diferença entre “ $5x+ 3y= 0$  ” e “ $5x + 3y = 0$ ”. Com exceção dos caracteres reservados, os símbolos podem ser obtidos diretamente do teclado, como  $( > *.*) > - - - - \neg('.' <)$ . Para centralizar as fórmulas matemáticas, escrevemos entre  $\$\$$ .

$$(> *.*) > - - - - \neg('.' <)$$



# Ambientes matemáticos em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Exercícios:

1.  $|x| = 3$
2.  $x < 4$  ou  $x > 9$
3.  $X = \{\text{números pares}\}$





## Ambientes matemáticos em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Potências são obtidas com o acento circunflexo  $\wedge$  e índices inferiores com o “underline” ou “downtrace”  $_$ . Por exemplo,  $He_2^4$  é obtido com o comando  $\$He^4_2\$$  **ou**  $\$a_2^4\$$ .



## Ambientes matemáticos em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Potências são obtidas com o acento circunflexo  $\wedge$  e índices inferiores com o “underline” ou “downtrace”  $_$ . Por exemplo,  $He_2^4$  é obtido com o comando  $\$He^4_2\$$  ou  $\$a_2^4\$$ .

Para indexar uma potência, por exemplo, usa-se chaves.  $\$a^{\{b_{8}\}}\$$  gera  $a^{b_8}$ . Também usamos chaves quando o índice ou a potência tem mais de um caractere, como em  $W_{74}^{184}$ .



# Ambientes matemáticos em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Para escrever textos em ambientes matemáticos, usa-se o comando `\mbox`. Existe diferença entre  $X = \{\text{números pares}\}$  e  $X = \{\text{números pares}\}$ ?



# Ambientes matemáticos em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Para escrever textos em ambientes matemáticos, usa-se o comando `\mbox`. Existe diferença entre  $X = \{\text{números pares}\}$  e  $X = \{\text{números pares}\}$ ?

`$X = \{\mbox{números pares}\}` e

`$X = \{\$números pares$\}`



# Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$



# Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Símbolos matemáticos



# Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

O comando `\begin{equation}` deixa a equação centralizada, com numeração a direita.



## Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

O comando `\begin{equation}` deixa a equação centralizada, com numeração a direita.

$$E = mc^2 \tag{1}$$





## Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

O comando `\begin{equation}` deixa a equação centralizada, com numeração a direita.

$$E = mc^2 \tag{1}$$

Com o comando `\begin{equation*}` a numeração é omitida.



## Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

O comando `\begin{eqnarray}` começa uma série de equações centralizadas, alinhadas e numeradas. O caractere que será alinhado é posto entre ampersand, ou “e comercial” & e duas barras `\\` indicam o termino da linha.



## Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

O comando `\begin{eqnarray}` começa uma série de equações centralizadas, alinhadas e numeradas. O caractere que será alinhado é posto entre ampersand, ou “e comercial” & e duas barras `\\` indicam o termino da linha.

$$-1 = \sqrt{-1}\sqrt{-1} \tag{2}$$

$$= \sqrt{(-1)(-1)}$$

$$= \sqrt{1}$$

$$= 1 \tag{3}$$



## Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

O comando `\begin{eqnarray*}` pode ser usado para omitir a numeração, como no caso do comando `\begin{equation*}`. Além disso, o comando `\nonumber` antes das duas barras, omite o número apenas daquela equação.



# Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

```
\begin{eqnarray}
-1 & = & \sqrt{-1} \sqrt{-1} \\
& = & \sqrt{(-1)(-1)} \\
& = & \sqrt{1} \\
\end{eqnarray}
```



# Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Para numerar manualmente, usa-se o comando `\eqno`, mas ele só funciona entre `$$`.



## Fórmulas em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Para numerar manualmente, usa-se o comando `\eqno`, mas ele só funciona entre `$$`.

Resolva o sistema:

$$2x + 5y + 3z = 1 \quad (1)$$

$$3x + 9y + 17z = 3 \quad (a)$$

$$-4x + 2y + 7z = 0 \quad (*)$$



# Tabelas e matrizes





# Tabelas e matrizes

Tabelas são criadas usando o comando `array`, ampersand separando as colunas e duas barras as linhas. Além disso, temos o alinhamento de cada célula. Por exemplo, a tabela:

<i>esquerda</i>	<i>centro</i>	<i>direita</i>
*	*	*

```
$$ \begin{array}{lcr}
esquerda & centro & direita \\
\hline
* & * & *
\end{array} $$
```

2



# Tabelas e matrizes

O argumento `{l|c|r}` nos diz três coisas sobre a tabela. A quantidade de letras neste argumento nos diz quantas colunas a tabela terá. A outra é o alinhamento do texto na coluna, l para esquerda (left), c para centro e r para direita (right). A barra vertical | entre duas letras significa que haverá uma linha visível entre as colunas. O símbolo & representa mudança de coluna e o símbolo \\ representa mudança de linha. O comando `\hline` mostra uma linha horizontal separando as linhas.



# Tabelas e matrizes

Em  $\text{\LaTeX}$ , matrizes não passam de tabelas com frescura.  
Construímos uma matriz colocando *delimitadores* (colchetes ou parênteses) em uma tabela.



## Tabelas e matrizes

Em  $\LaTeX$ , matrizes não passam de tabelas com frescura.  
Construímos uma matriz colocando *delimitadores* (colchetes ou parênteses) em uma tabela.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \quad \left(\frac{1}{2}\right)^2$$



## Tabelas e matrizes

Em  $\text{\LaTeX}$ , matrizes não passam de tabelas com frescura. Construímos uma matriz colocando *delimitadores* (colchetes ou parênteses) em uma tabela.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \quad \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

A primeira fração foi escrita usando `()`. A segunda, com os comandos `\left(` e `\right)`, que ajustam automaticamente o tamanho dos delimitadores.



## Tabelas e matrizes

Então com o próximo comando, construímos a matriz:

```
$$  
  \left[  
    \begin{array}{ccc}  
      \alpha_{11} & \dots & \alpha_{1n} \\  
      \vdots & \ddots & \vdots \\  
      \alpha_{n1} & \dots & \alpha_{nn} \\  
    \end{array}  
  \right]  
$$
```



# Tabelas e matrizes

$$\begin{bmatrix} \alpha_{11} & \dots & \alpha_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{n1} & \dots & \alpha_{nn} \end{bmatrix}$$



Exercício:

$$\phi(\Lambda) = \begin{cases} \Lambda, & \text{se } \Lambda \geq 0 \\ -\Lambda, & \text{se } \Lambda < 0. \end{cases}$$

