

# Equações no $\text{\LaTeX}$

Luis Alberto D'Afonseca

[luis.dafonseca@cefetmg.br](mailto:luis.dafonseca@cefetmg.br)

PROFMAT

# Ambientes Matemáticos

Na linha

```
$ \alpha = 1 $
```

Destaque

```
\[ \alpha = 1 \]
```

Numerado

```
\begin{equation} \alpha = 1 \end{equation}
```

Especiais

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

# Ambientes Obsoletos – Não Use!

Destaque

```
$$ \alpha = 1 $$
```

Especial

```
\begin{eqnarray}  
\end{eqnarray}
```

# Ambientes Obsoletos – Não Use!

Destaque

```
$$ \alpha = 1 $$
```

Especial

```
\begin{eqnarray}  
\end{eqnarray}
```



# Na Linha e Destacado

```
Modo matemático na linha $x=\alpha^2$ e destacado  
\[  
  \alpha = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n k^2.  
\]
```

Modo matemático na linha  $x = \alpha^2$  e destacado

$$\alpha = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n k^2.$$

# Destacado e Numerado

Escrevendo uma equação numerada

```
\begin{equation}  
  \alpha = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n k^2.  
\end{equation}
```

Escrevendo uma equação numerada

$$\alpha = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n k^2. \quad (1)$$

# Referências

```
\begin{equation}
  \alpha = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n k^2.
  \label{eq:exemplo}
\end{equation}
Citando a equação~(\ref{eq:exemplo}).
```

$$\alpha = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n k^2. \quad (2)$$

Citando a equação (2).

# Referências – Comando Alternativo para Equações

```
\begin{equation}  
  \alpha = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n k^2.  
  \label{eq:exemplo_2}  
\end{equation}  
Citando a equação~\eqref{eq:exemplo_2}.
```

$$\alpha = \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n k^2. \quad (3)$$

Citando a equação (3).




# Referências – Cuidados e Sugestões!


- ▶ **Nunca** use espaços ou acentos nos **labels**
- ▶ Use hífen - ou underline \_ no lugar dos espaços
- ▶ Use prefixos para ajudar a encontrar as referências
  - eq:** equações
  - sec:** seções
  - cap:** capítulos
  - fig:** figuras
  - tab:** tabelas

# Para Ajudar no Início

<http://hostmath.com>

 **HostMath**  
The Equation Editor

Home [Help](#) [Demo](#) [About](#) [Buy Me a Coffee](#)

Input LaTeX, Tex, AMSmath or ASCIIMath notation (Click  icon to switch to ASCIIMath mode) to make formula.

MathGK&FunLogic

ArrowSymbolFormat

$\times$   $\div$   $\pm$   $\mp$   $\cdot$   $\star$

$\sqrt{ab}$   $\sqrt[n]{ab}$   $\log_a b$   $\lg ab$

$a^b$   $a_b$   $c_a^b$   $\widetilde{ab}$

$\widehat{ab}$   $\overline{ab}$   $\overrightarrow{ab}$   $\overleftarrow{ab}$

$\underbrace{ab}$   $\underline{ab}$   $\overline{ab}$











$\frac{ab}{cd}$   $\frac{\partial a}{\partial b}$   $\frac{dx}{dy}$   $\lim_{x \rightarrow b}$

$\int_a^b$   $\oint_a^b$   $\prod_a^b$   $\coprod_a^b$

$\bigcap_a^b$   $\bigcup_a^b$   $\bigvee_a^b$   $\bigwedge_a^b$

$\bigsqcup_a^b$   $\sum_a^b$   $\binom{a}{b}$

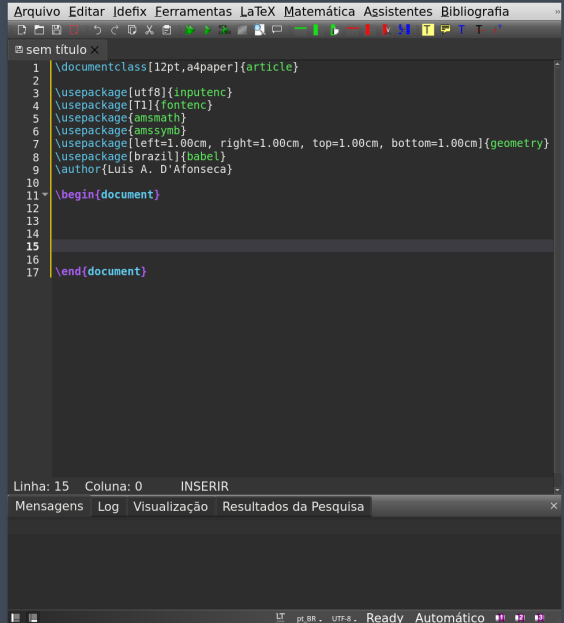
$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$   $\begin{cases} a & x = 0 \\ b & x > 0 \end{cases}$

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

[Show External URL](#) [Show Embedded Code](#) [Show MathML Code](#)

# TeXstudio



Arquivo Editar Idefix Ferramentas LaTeX Matemática Assistentes Bibliografia

sem título x

```
1 \documentclass[12pt,a4paper]{article}
2
3 \usepackage[utf8]{inputenc}
4 \usepackage[T1]{fontenc}
5 \usepackage{amsmath}
6 \usepackage{amssymb}
7 \usepackage[left=1.00cm, right=1.00cm, top=1.00cm, bottom=1.00cm]{geometry}
8 \usepackage[brazil]{babel}
9 \author{Luis A. D'Afonseca}
10
11 \begin{document}
12
13
14
15
16
17 \end{document}
```

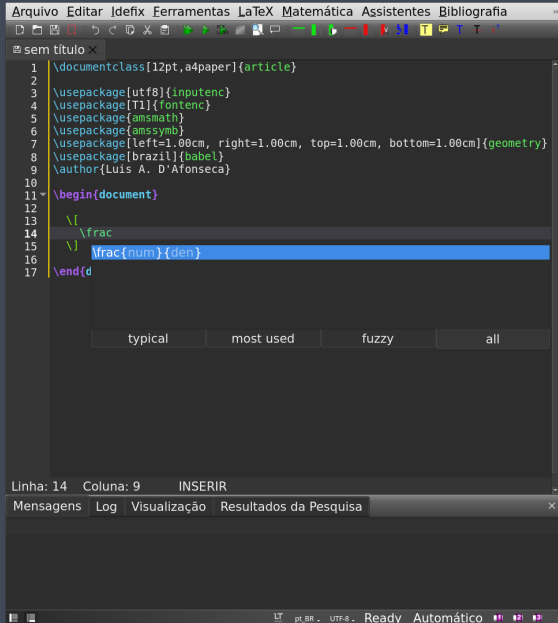
Linha: 15 Coluna: 0 INSERIR

Mensagens Log Visualização Resultados da Pesquisa

LT pt\_BR UTF-8 Ready Automático

# TeXstudio

## ► Autocompletamento



The screenshot shows the TeXstudio interface with a LaTeX document open. The code in the editor is as follows:

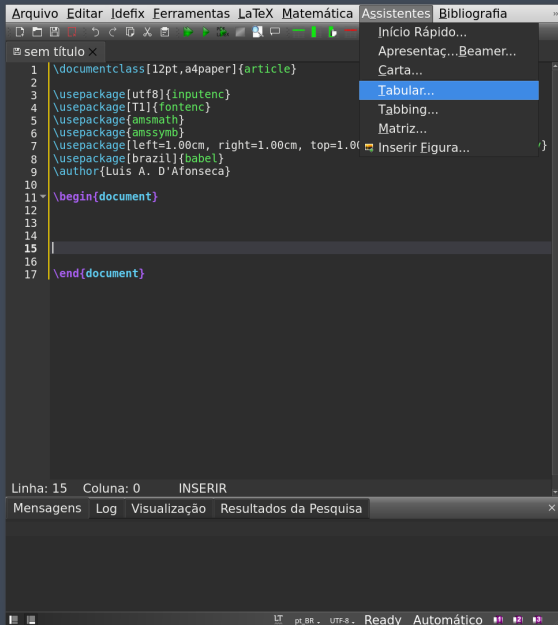
```
1 \documentclass[12pt,a4paper]{article}
2
3 \usepackage[utf8]{inputenc}
4 \usepackage[T1]{fontenc}
5 \usepackage{amsmath}
6 \usepackage{amssymb}
7 \usepackage[left=1.00cm, right=1.00cm, top=1.00cm, bottom=1.00cm]{geometry}
8 \usepackage[brazil]{babel}
9 \author{Luis A. D'Afonseca}
10
11 \begin{document}
12
13 \[
14 \frac
15 \]
16 \frac{num}{den}
17 \end{d
```

An autocomplete popup is visible at line 14, showing the command `\frac{num}{den}` selected. Below the popup are four buttons: `typical`, `most used`, `fuzzy`, and `all`.

The status bar at the bottom indicates: Linha: 14 Coluna: 9 INSERIR. The bottom right corner shows the status: Ready Automático.

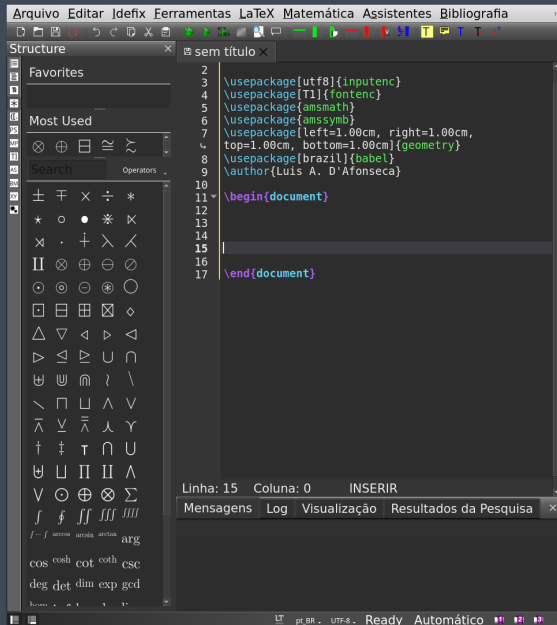
# TeXstudio

- ▶ Autocompletamento
- ▶ Assistentes



# TeXstudio

- ▶ Autocompletamento
- ▶ Assistentes
- ▶ Tabelas de símbolos



# Sobrescritos e Subscritos

```
\[  
  x^{n+1}_{k+1} = \frac{A^n + n^2}{G^k - (k+1)!} .  
\]
```

$$x_{k+1}^{n+1} = \frac{A^n + n^2}{G^k - (k+1)!}.$$

# Parênteses

```
\[  
  x^{n+1}_{k+1} = ( \frac{A^n + n^2}{G^k - (k+1)!} + M )  
                  \frac{n}{k} .  
\]
```

$$x_{k+1}^{n+1} = \left( \frac{A^n + n^2}{G^k - (k+1)!} + M \right) \frac{n}{k}.$$



# Parênteses

```
\[
  x^{n+1}_{k+1} = \left(
    \frac{A^{n+n^2} \{G^k - (k+1)!\} + M}{n \{k\}}
  \right)
\]
```

$$x_{k+1}^{n+1} = \left( \frac{A^n + n^2}{G^k - (k+1)!} + M \right) \frac{n}{k}.$$

# Arrays

```
\[  
  A = \left[  
    \begin{array}{cc}  
      \sin \alpha & \sec \beta \quad \backslash \backslash  
      \cos \gamma & \tan \lambda  
    \end{array}  
  \right].  
\]
```

$$A = \begin{bmatrix} \sin \alpha & \sec \beta \\ \cos \gamma & \operatorname{tg} \lambda \end{bmatrix}.$$

# Incluindo Espaços

```
$ \circ \! \quad \circ $
```

$\infty$

```
$ \circ \quad \circ $
```

$\circ\circ$

```
$ \circ \,, \quad \circ $
```

$\circ\circ$

```
$ \circ \quad \quad \circ $
```

$\circ \quad \circ$

```
$ \circ \quad \quad \quad \circ $
```

$\circ \quad \quad \circ$

# Incluindo Espaços

```
\[  
  x > 3 \rightarrow x > 2  
\]
```

$$x > 3 \Rightarrow x > 2$$

# Incluindo Espaços

```
\[  
  x > 3 \quad \Rightarrow \quad x > 2  
\]
```

$$x > 3 \quad \Rightarrow \quad x > 2$$

# Ambiente `gather`

```
\begin{gather}  
  a = 2x - 5y + 8,      \\  
  b = 9y - \sqrt{x}.  
\end{gather}
```

$$a = 2x - 5y + 8, \tag{4}$$

$$b = 9y - \sqrt{x}. \tag{5}$$

# Ambiente      gather      Suprimindo Numeração

```
\begin{gather*}
  a = 2x - 5y + 8, \quad \quad \quad \\
  b = 9y - \sqrt{x}.
\end{gather*}
```

$$a = 2x - 5y + 8,$$

$$b = 9y - \sqrt{x}.$$

# Ambiente      gather      Suprimindo Numeração

```
\begin{gather}
  a = 2x - 5y + 8, \quad \nonumber \\
  b = 9y - \sqrt{x}.
\end{gather}
```

$$a = 2x - 5y + 8,$$

$$b = 9y - \sqrt{x}. \quad (6)$$



# Ambiente align

```
\begin{align}
  2x - 5y &= 8, \\
  9y &= -12.
\end{align}
```

$$2x - 5y = 8, \tag{7}$$

$$9y = -12. \tag{8}$$

# Ambiente align Múltiplas Colunas

```
\begin{align*}
x &= y & w &= z & a &= b+c \\
2x &= -y & 3w &= 2z & a &= b \\
-4+5x &= 2+y & w+2 &= -1+w & ab &= cb
\end{align*}
```

$$x = y$$

$$w = z$$

$$a = b + c$$

$$2x = -y$$

$$3w = 2z$$

$$a = b$$

$$-4 + 5x = 2 + y$$

$$w + 2 = -1 + w$$

$$ab = cb$$

# Ambiente `multline`

```
\begin{multline*}  
  p(x) = 3x^6 + 14x^5y + 590x^4y^2 + 19x^3y^3 \\  
        -12x^2y^4 - 12xy^5 + 2y^6 - a^3b^3.  
\end{multline*}
```

$$p(x) = 3x^6 + 14x^5y + 590x^4y^2 + 19x^3y^3 \\ - 12x^2y^4 - 12xy^5 + 2y^6 - a^3b^3.$$

# Ambiente cases

```
\[
|x| = \begin{cases}
x & \text{se } x \geq 0 \\
-x & \text{se } x < 0
\end{cases}
\]
```

$$|x| = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ -x & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

# Funções

```
\[  
  f(x) = \sin(x) + \cos(2x) - \ln(xy)  
\]
```

$$f(x) = \sin(x) + \cos(2x) - \ln(xy)$$

```
\[  
  f(x) = \sin(x) + \cos(2x) - \ln(xy)  
\]
```

$$f(x) = \sin(x) + \cos(2x) - \ln(xy)$$



# Criando Novas Funções

```
\DeclareMathOperator{\angulo}{\hat{a}ngulo}
```

```
\begin{document}
```

```
\[  
  \angulo(v,w) = \arccos\left(\frac{v\cdot w}{|v||w|}\right)  
\]
```

$$\hat{\text{angulo}}(v,w) = \arccos\left(\frac{v \cdot w}{|v||w|}\right)$$

# Criando Comandos

```
\newcommand{\limx}{\lim_{x\to\infty}}
```

```
\begin{document}
```

```
\[  
  \limx \frac{1}{x} = 0  
\]
```

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$$

*The End*