



LibreOffice
The Document Foundation

Guia do Iniciante

Capítulo 9

Introdução ao Math

O Editor de Equações do LibreOffice

Direitos Autorais

Este documento é protegido por Copyright © 2010 por seus contribuidores listados abaixo. Você pode distribuir e/ou modificar este trabalho, tanto sob os termos da Licença Pública Geral GNU (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>), versão 3 ou posterior, ou da Licença de Atribuição Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), versão 3.0 ou posterior.

Todas as marcas comerciais dentro desse guia pertencem aos seus respectivos donos.

Contribuidores

A versão original em inglês deste capítulo teve como autor **Ron Faile Jr.**

A tradução e localização deste capítulo foi feita por **Paulo de Souza Lima**.

Comentários e sugestões

Qualquer comentário ou sugestão sobre este documento pode ser enviado para a lista:

docs@pt-br.libreoffice.org

Agradecimentos

Este capítulo foi baseado na versão em inglês do Capítulo 9 do *Getting Started with OpenOffice.org*. Os colaboradores que contribuíram para esse capítulo foram:

Agnes Belzunce
Daniel Carrera

Ian Laurenson
Janet M. Swisher

Jean Hollis Weber

Peter Kupfer

Data de publicação e versão do software

Publicado em 30 de dezembro de 2010. Baseado no LibreOffice 3.3.

Nota para usuários de Mac

Algumas teclas de atalho e itens de menu são diferentes, na plataforma Mac, daquelas utilizadas nas plataformas Windows e Linux. A tabela abaixo apresenta uma lista comparativa de alguns caminhos e teclas utilizados neste capítulo. Para uma lista completa, veja a ajuda do LibreOffice.

Windows/Linux	Equivalente no Mac	Resultado
Seleção do menu Ferramentas → Opções	LibreOffice → Preferências	Acessa as opções de configuração
<i>Clique com botão direito</i>	<i>Control+clique</i>	Abre o menu de contexto
<i>Ctrl (Control)</i>	<i>⌘ (Comando)</i>	Utilizada com outras teclas
<i>F5</i>	<i>Shift+⌘+F5</i>	Abre o Navegador
<i>F11</i>	<i>⌘+T</i>	Abre a janela <i>Estilos e formatação</i>

Sumário

<i>Direitos Autorais</i>	2
<i>Nota para usuários de Mac</i>	2
<i>O que é o Math?</i>	4
<i>Começando</i>	4
<i>Entrando com uma fórmula</i>	4
<i>A janela Elementos</i>	5
<i>Menu de contexto</i>	7
<i>Marcação</i>	7
<i>Caracteres gregos</i>	8
<i>Personalizações</i>	10
<i>Editor de fórmulas como janela flutuante</i>	10
<i>Como aumentar o tamanho da fórmula?</i>	11
<i>Layout de fórmula</i>	12
<i>Chaves são suas amigas</i>	12
<i>Equações com mais de uma linha</i>	12
<i>Como colocar limites à soma/integral?</i>	12
<i>Chaves com matrizes</i>	13
<i>Como escrever derivadas?</i>	14
<i>Alinhando o sinal de igual das equações</i>	14
<i>Numerando equações</i>	15

O que é o Math?

O Math é o componente para escrever equações matemáticas do LibreOffice. Ele é mais frequentemente utilizado como editor de equações para documentos de texto, mas também pode ser utilizado com outros tipos de documentos ou sozinho. Quando utilizado no Writer, a equação é tratada como um objeto dentro do documento de texto.

Nota

O editor de equações serve para escrever equações no formato simbólico, como na equação 1. Se for necessário avaliar valores numéricos, veja o *Guia do Calc*.

$$\frac{df(x)}{dx} = \ln(x) + \tan^{-1}(x^2) \quad (1)$$

Começando

Para inserir uma equação, clique em **Inserir** → **Objeto** → **Fórmula**.

O editor de equações é aberto no final da tela, e a janela flutuante Elementos pode aparecer. Também pode-se observar uma pequena caixa com uma borda cinza dentro do documento, onde a fórmula será exibida.

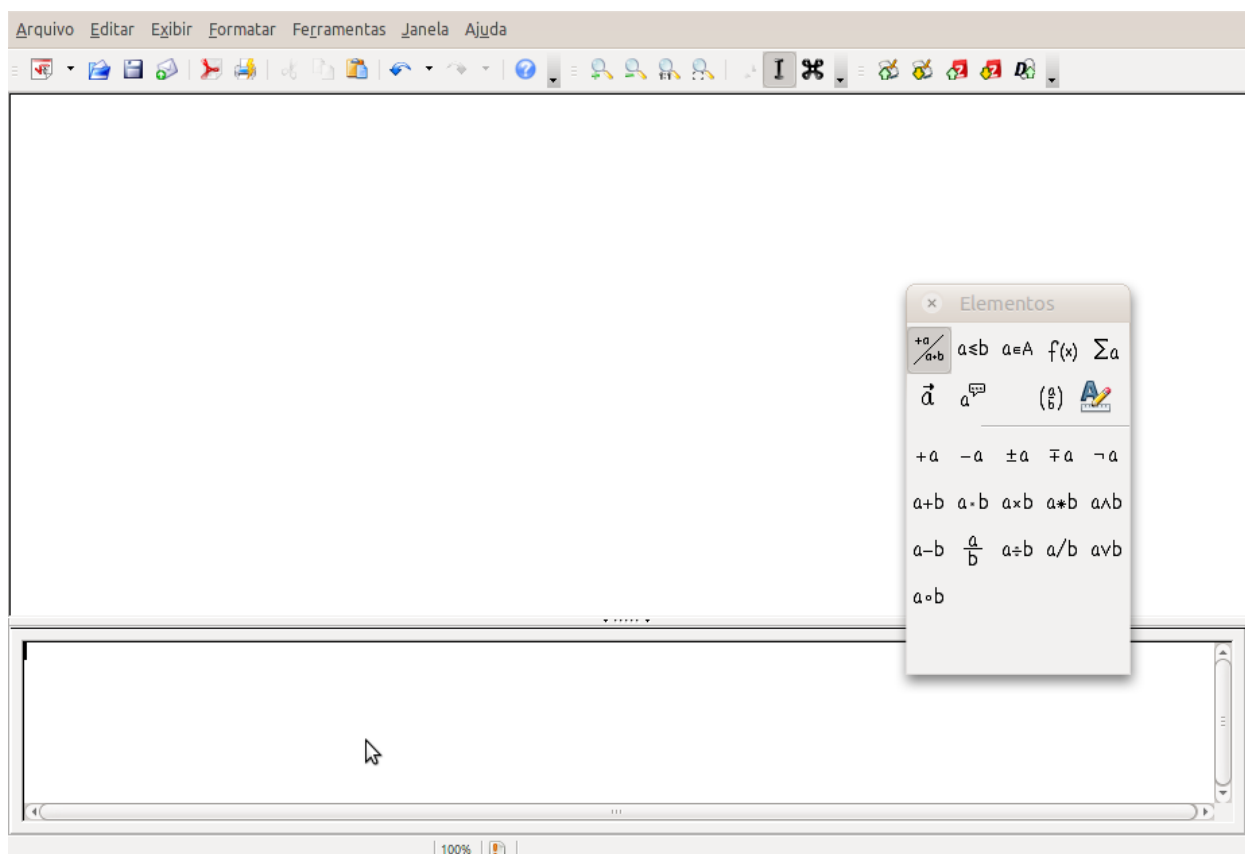


Figura 1: Editor de Equações e a janela Elementos

Entrando com uma fórmula

O editor de equações utiliza uma linguagem de marcação para representar fórmulas. Por exemplo, `%beta` cria o caractere grego beta (β). Essa marcação é desenvolvida para ser lida de maneira parecida com o Inglês, sempre que possível. Por exemplo, `a over b` produz uma fração: $\frac{a}{b}$.

Pode-se entrar com uma fórmula de três maneiras:

- Selecionando-se um símbolo da janela Elementos.
- Clicando com o botão direito do mouse no editor de equações e selecionando-se o símbolo no menu de contexto.
- Digitando a marcação no editor de equações.

O menu de contexto, e a janela Elementos, inserem a marcação correspondente ao símbolo escolhido. Isso possibilita uma maneira conveniente de aprender a linguagem de marcação do Math.

Nota

Clique no corpo do documento para sair do editor de fórmulas.
Clique duas vezes no editor de fórmulas para entrar nele novamente.

A janela Elementos

O método mais simples de entrar com uma fórmula é utilizando a janela Elementos.

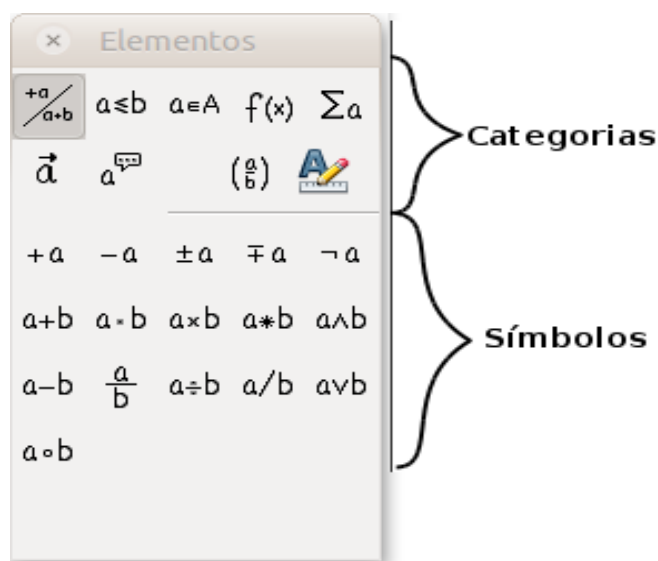


Figura 2: Os símbolos são divididos em categorias

A janela Elementos é dividida em duas partes principais.

- A **de cima** mostra as categorias de símbolos. Clique nelas para mudar a lista de símbolos.
- A **de baixo** mostra os símbolos disponíveis na categoria selecionada.

Dica

Pode-se esconder ou exibir a janela Elementos em **Exibir** → **Elementos**.

Exemplo 1: 5×4

Para esse exemplo, entraremos com uma fórmula simples: 5×4 . Na janela Elementos:

- 1) Selecione o botão superior esquerdo da seção das categorias.
- 2) Clique no símbolo de multiplicação.

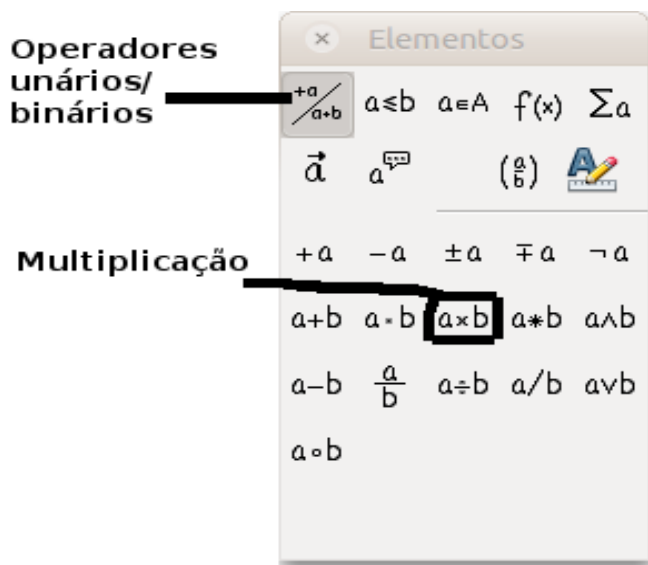


Figura 3: Selecionando o símbolo de multiplicação

Quando o símbolo de multiplicação for selecionado na janela Elementos, duas coisas acontecem:

- O editor de equações exibe a marcação: `<?> times <?>`
- O corpo do documento exibe uma caixa cinza como esta: $\square \times \square$

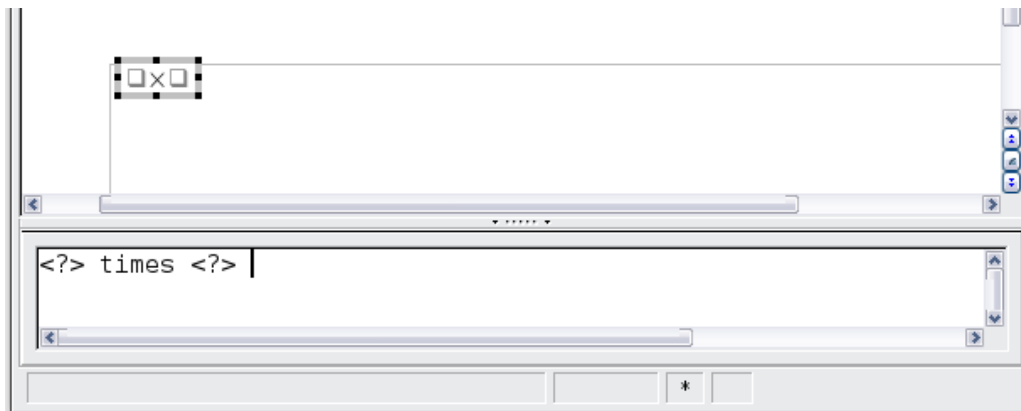


Figura 4: Resultado da seleção do símbolo de multiplicação

Os símbolos `<?>` mostrado na Figura 4 são espaçadores que podem ser substituídos por outro texto, por exemplo 5 e 4. A equação será atualizada automaticamente, e o resultado ficará parecido com o da Figura 5.

Dica

Para evitar a atualização automática da equação, clique em **Exibir** → **Autoatualizar a exibição** na barra de menu. Para atualizar manualmente a fórmula, pressione **F9** ou clique em **Exibir** → **Atualizar**.

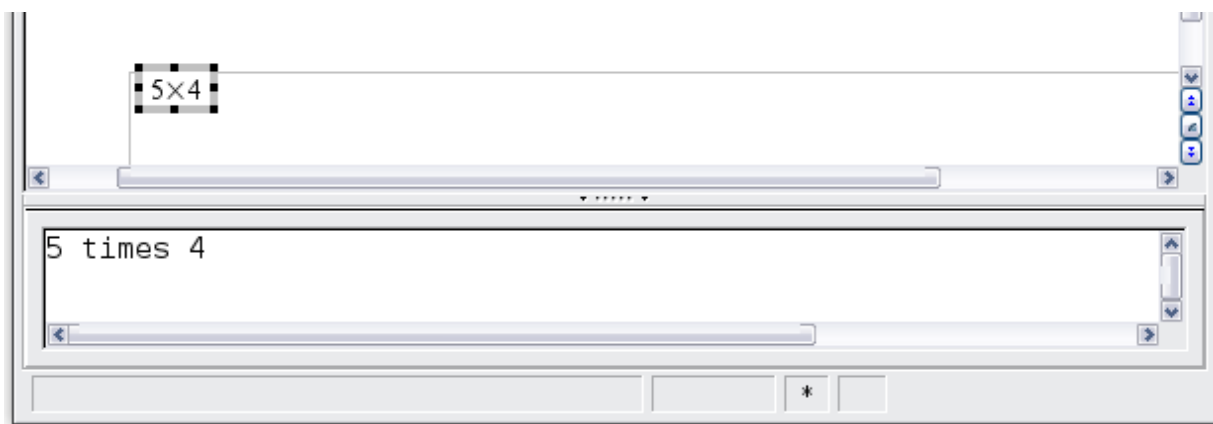


Figura 5: Resultado da digitação de 5 e 4 ao lado do operador times

Menu de contexto

Outra maneira de acessar símbolos matemáticos é clicando com o botão direito do mouse no editor de equações. Isso abre o menu de contexto mostrado na Figura 6. Os itens desse menu correspondem exatamente aos da janela Elementos.

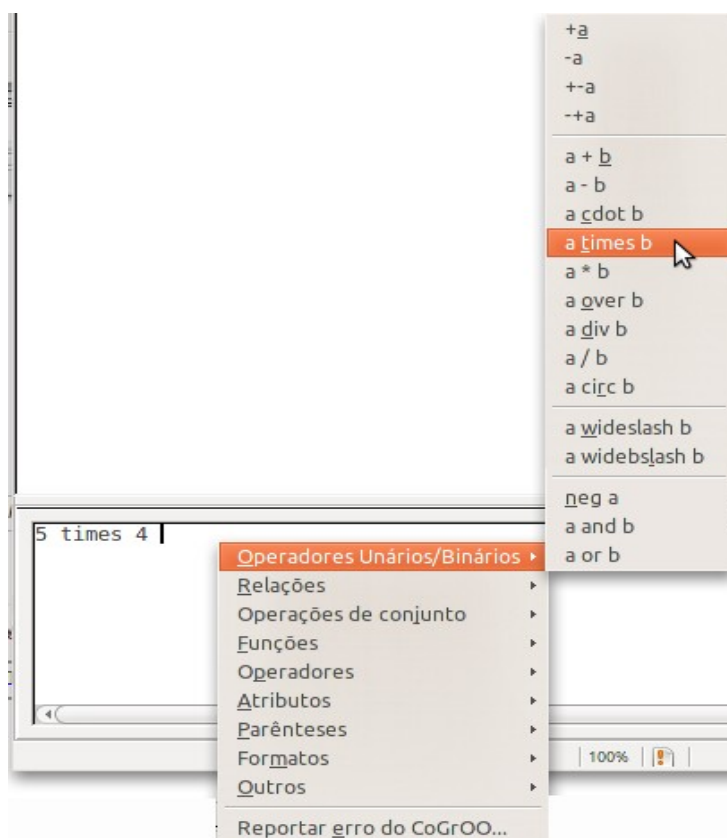


Figura 6: Menu de contexto

Marcação

Pode-se digitar a marcação diretamente no editor de equações. Por exemplo, pode-se digitar 5 times 4 para obter 5×4 . Essa pode ser a maneira mais rápida entrar com uma fórmula, quando conhecemos a linguagem de marcação.

Dica

A marcação de fórmulas é feita da maneira como a fórmula é lida em Inglês.

Abaixo está uma pequena lista de equações comuns e suas marcações correspondentes.

Tela	Comando	Tela	Comando
$a=b$	a = b	\sqrt{a}	sqrt {a}
a^2	a^2	a_n	a_n
$\int f(x) dx$	int f(x) dx	$\sum a_n$	sum a_n
$a \leq b$	a <= b	∞	infinity
$a \times b$	a times b	$x \cdot y$	x cdot y

Caracteres gregos

Caracteres gregos (α , β , γ , θ , e outros) são comuns em fórmulas matemáticas. *Esses caracteres não estão disponíveis na janela Elementos, nem no menu de contexto.* Felizmente, a marcação para caracteres gregos é simples: Digite um sinal % seguido do nome do caractere, em Inglês. (Em versões localizadas do LibreOffice, esses nomes estão traduzidos.)

- Para escrever um caractere *minúsculo*, digite o nome do caractere em letras minúsculas.
- Para escrever um caractere *maiúsculo*, digite o nome do caractere em letras maiúsculas.

Veja a tabela abaixo alguns exemplos.

Minúsculo	Maiúsculo
%alpha → α	%ALPHA → A
%beta → β	%BETA → B
%gamma → γ	%GAMMA → Γ
%psi → ψ	%PSI → Ψ
%phi → ϕ	%PHI → Φ
%theta → θ	%THETA → Θ

Nota

Uma tabela completa de caracteres gregos está disponível no *Guia do Math*.

Outra maneira de entrar com caracteres gregos é utilizando a janela do Catálogo de símbolos. Clique em **Ferramentas** → **Catálogo**. Embaixo de *Conjunto de símbolos*, selecione **Grego** e clique duas vezes sobre uma letra grega da lista. O nome da marcação do caractere é exibida abaixo da janela da lista.

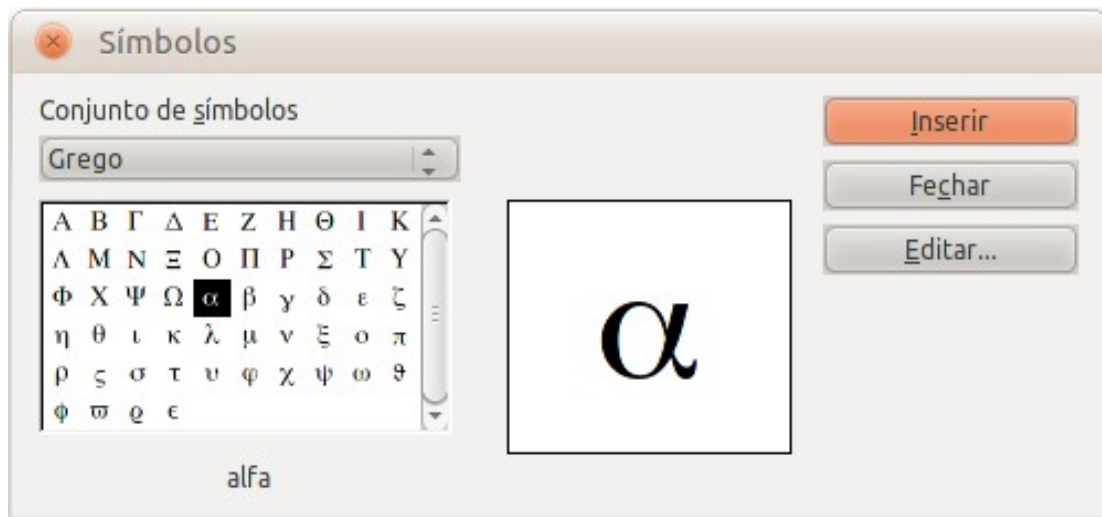


Figura 7: Catálogo de símbolos - utilizado para entrar com caracteres gregos e alguns símbolos especiais

Exemplo 2: $\pi \simeq 3,14159$

Para esse exemplo, suponhamos que:

- Queiramos entrar com a fórmula acima (o valor de pi arredondado na quinta casa decimal).
- Sabemos o nome do caractere grego (pi).
- Mas não conhecemos a marcação associada com o símbolo \simeq .

Passo 1: Digite % seguido do texto π . Isso exhibe o caractere grego π .

Passo 2: Abra a janela Elementos (**Exibir** → **Elementos**).

Passo 3: O símbolo \simeq é uma relação, portanto clicamos no botão Relações. Se passarmos o ponteiro do mouse sobre esse botão, veremos a dica de *Relações* (Figura 8).

A Figura 9 mostra a janela Elementos após clicarmos no botão Relações. O símbolo que queremos é *Semelhante ou igual a*.

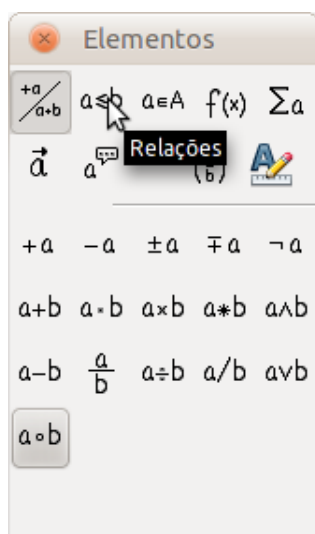


Figura 8: Dica do botão Relações

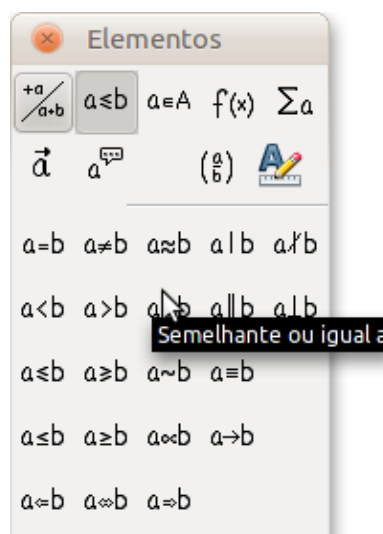


Figura 9: Após clicar no botão Relações

Passo 4: Clique no símbolo $a \simeq b$. O editor de equações agora exibe a marcação `%pi<?>simeq <?>`.

Passo 5: Apague o texto `<?>` e inclua `3,14159` no final da equação. Terminamos a marcação `%pi simeq 3,14159`. O resultado é exibido na Figura 10.

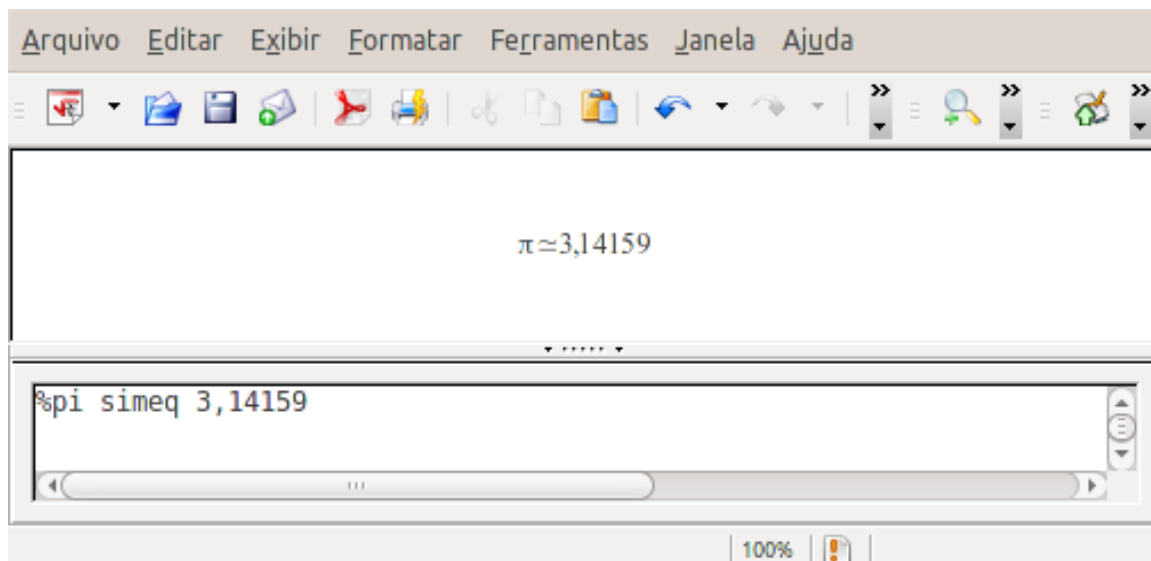


Figura 10: Resultado final

Personalizações

Editor de fórmulas como janela flutuante

O editor de fórmulas pode cobrir uma grande parte da janela do Math. Para converter o editor de fórmulas em uma janela flutuante, faça o seguinte:

- 1) Passe o mouse sobre a moldura do editor, como mostrado na Figura 11.
- 2) Pressione e segure a tecla *Ctrl* e clique duas vezes nela.

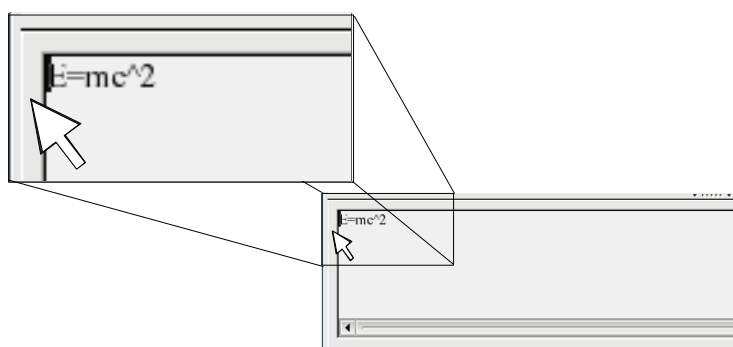


Figura 11: Pressione a tecla *Ctrl* e clique duas vezes na moldura do editor de fórmulas para convertê-lo em uma janela flutuante

A Figura 12 mostra o resultado. É possível encaixar novamente a janela flutuante, utilizando os mesmos passos. Pressione e segure a tecla *Ctrl* e clique duas vezes na moldura da janela.

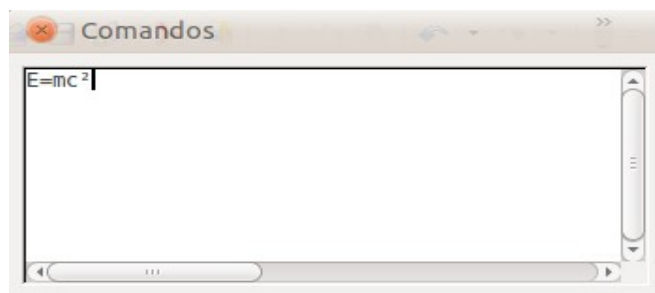


Figura 12: Editor de fórmulas como janela flutuante

Como aumentar o tamanho da fórmula?

Essa é uma das dúvidas mais comuns sobre o Math. A resposta é simples:

- 1) Abra o editor de fórmulas e clique em **Formatar** → **Tamanho da fonte**.

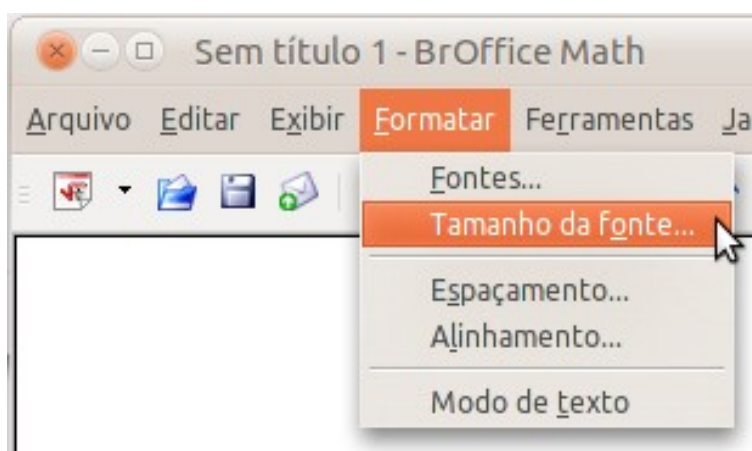


Figura 13: Alterando o tamanho da fonte da fórmula

- 2) Selecione um tamanho de fonte maior em *Tamanho base* (a opção mais acima).

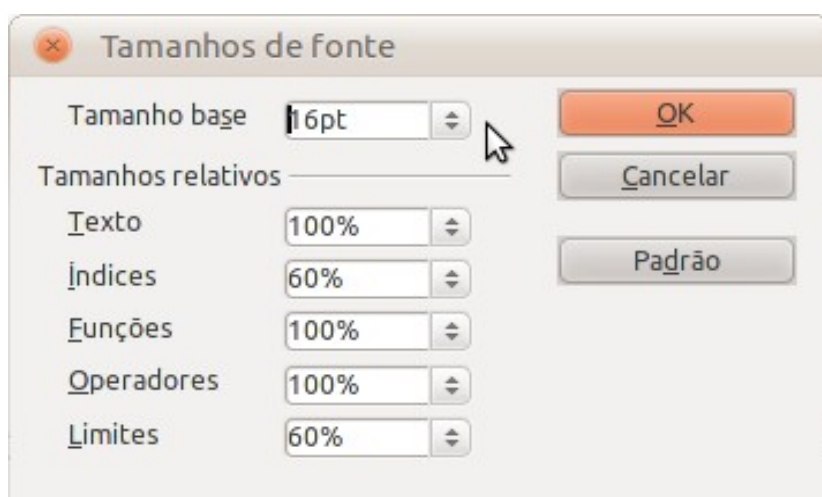


Figura 14: Editando o *Tamanho base* para aumentar o tamanho da fórmula

O resultado da alteração é mostrado na Figura 15.

Antes : $E = mc^2$
 Depois : $E = mc^2$

Figura 15: Resultado da alteração do Tamanho base da fonte

Layout de fórmula

A parte mais difícil do uso do Math aparece quando escrevemos fórmulas complicadas. Essa seção oferece alguns conselhos sobre o assunto.

Chaves são suas amigas

O Math não sabe nada sobre a ordem das operações. É preciso utilizar chaves para hierarquizar a ordem das operações explicitamente. Considere o seguinte exemplo.

Marcação	Resultado
<code>2 over x + 1</code>	$\frac{2}{x} + 1$
<code>2 over {x + 1}</code>	$\frac{2}{x+1}$

Equações com mais de uma linha

Suponha que queremos digitar uma equação com mais de uma linha. Por exemplo: $x=3$
 $y=1$

A atitude mais comum seria apertar a tecla *Enter* no final da primeira linha. Entretanto, se isso for feito, a marcação irá para uma nova linha, mas a fórmula resultante não. É preciso digitar o comando *newline* explicitamente. Isso é mostrado na tabela abaixo.

Marcação	Resultado
<code>x = 3 y = 1</code>	$x=3 y=1$
<code>x = 3 newline y = 1</code>	$x=3y=1$

Como colocar limites à soma/integral?

Os comandos `sum` e `int` podem (opcionalmente) reconhecer parâmetros *from* e *to*. Eles são utilizados para descrever os limites superiores e inferiores, respectivamente. Esses parâmetros podem ser utilizados juntos ou separados. Os limites das integrais são normalmente tratados como texto subscripto e sobrescrito.

Marcação	Resultado
<code>sum from k = 1 to n a_k</code>	$\sum_{k=1}^n a_k$
<code>int from 0 to x f(t) dt</code> ou <code>int_0^x f(t) dt</code>	$\int_0^x f(t) dt$ ou $\int_0^x f(t) dt$
<code>int from Re f</code>	$\int_{\mathbb{R}} f$
<code>sum to infinity 2^{-n}</code>	$\sum_{n=0}^{\infty} 2^{-n}$

Nota

Para mais detalhes sobre integrais e somas, veja o *Guia do Math*.

Chaves com matrizes

Para um suporte básico, começaremos com uma visão geral sobre o comando `matrix`.

Marcação	Resultado
<code>matrix { a # b ## c # d }</code>	$\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$

Nota

As linhas são separadas por dois #'s e as entradas de cada linha são separadas por um #.

O primeiro problema encontrado pelas pessoas com matrizes é que os parênteses não ficam na mesma escala da matriz.

Marcação	Resultado
<code>(matrix { a # b ## c # d })</code>	$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

O Math trabalha com parênteses escaláveis. Isso é, as chaves aumentam de tamanho para adaptar-se ao tamanho do conteúdo da matriz. Utilize os comandos `left` (e `right`) para convertê-los para parênteses escaláveis.

Marcação	Resultado
<code>left(matrix { a # b ## c # d } right)</code>	$\left(\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \right)$

Dica

Utilize `left` [e `right`] para obter colchetes.

Como escrever derivadas?

Escrever derivadas, essencialmente, provém de um truque: *Dizer ao Math que se trata de uma fração.*

Em outras palavras, é preciso utilizar o comando *over*. Combinando isso com a letra *d* (para uma derivada total), ou com o comando *partial* (para uma derivada parcial) para conseguir o efeito de uma derivada.

Nota

Note que é preciso utilizar chaves para escrever uma derivada.

Marcação	Resultado
<code>{df} over {dx}</code>	$\frac{df}{dx}$
<code>{partial f} over {partial y}</code>	$\frac{\partial f}{\partial y}$
<code>{partial^2 f} over {partial t^2}</code>	$\frac{\partial^2 f}{\partial t^2}$

Alinhando o sinal de igual das equações

O Math não possui um comando para alinhar equações a um caractere particular, mas é possível utilizar uma matriz para conseguir isso, como mostrado abaixo.

Marcação	Resultado
<pre>matrix{ alignr x+y # {}={} # alignl 2 ## alignr x # {}={} # alignl 2-y }</pre>	$\begin{array}{rcl} x + y & = & 2 \\ x & = & 2 - y \end{array}$

Os espaços em branco ao redor do sinal = são necessários porque o = é um operador binário e necessita de uma expressão de cada lado.

Pode-se reduzir o espaço ao redor do = se for alterado o espaço entre colunas da matriz:

- 1) Com o editor de equações aberto, clique em **Formatar** → **Espaçamento** na barra de menu.
- 2) Na caixa de diálogo Espaçamento (Figura 16), clique no botão **Categoria** e selecione **Matrizes** no menu de seleção.
- 3) Entre **0%** para o espaçamento das Entrecolunas e clique em **OK**.

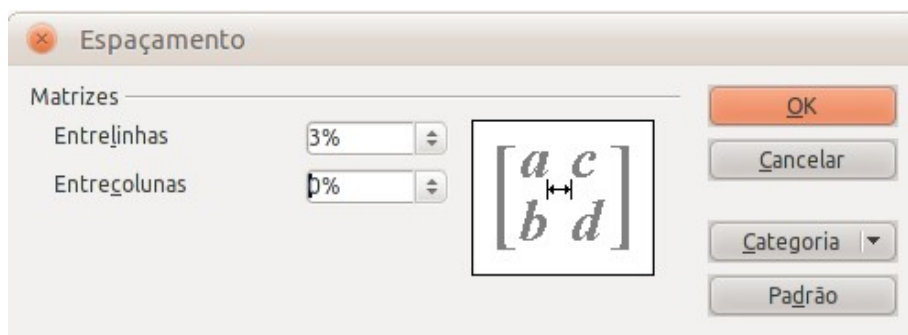


Figura 16: Alterando o espaçamento em uma matriz de fórmula

Numerando equações

O Math pode ser utilizado direto dentro de um documento de outro componente do LibreOffice, o Writer, por exemplo. A numeração de equações é uma das funcionalidades ocultas do Math. Os passos são simples:

- 1) Inicie uma nova linha dentro do documento onde deseja incluir a fórmula.
- 2) Digite a fórmula utilizando as marcações do Math.
- 3) Ao final, digite $\#n$ e depois pressione a tecla $F3$.

O $\#n$ é substituído por uma fórmula numerada:

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

Agora é possível clicar duas vezes na fórmula para editá-la. Por exemplo, aqui está uma função Riemann Zeta:

$$\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^z} \tag{3}$$

Ainda no seu documento, pode-se referenciar uma equação (“como mostrado na Equação (2)”) com esses passos:

- 1) Clique em **Inserir** → **Referência cruzada** na barra de menu.
- 2) Na aba *Referências cruzadas* (Figura 17), embaixo de *Tipo*, selecione *Texto*.
- 3) Embaixo de *Seleção*, selecione o número da equação.
- 4) Embaixo de *Formato*, selecione *Referência*.
- 5) Clique em **Inserir**.

Feito! Se, mais tarde, outras equações forem incluídas antes dessa, todas as equações serão renumeradas automaticamente e as referências cruzadas atualizadas.

Dica

Para inserir o número da equação sem os parênteses, clique em *Numeração* ao invés de *Referência* embaixo de *Formato*.

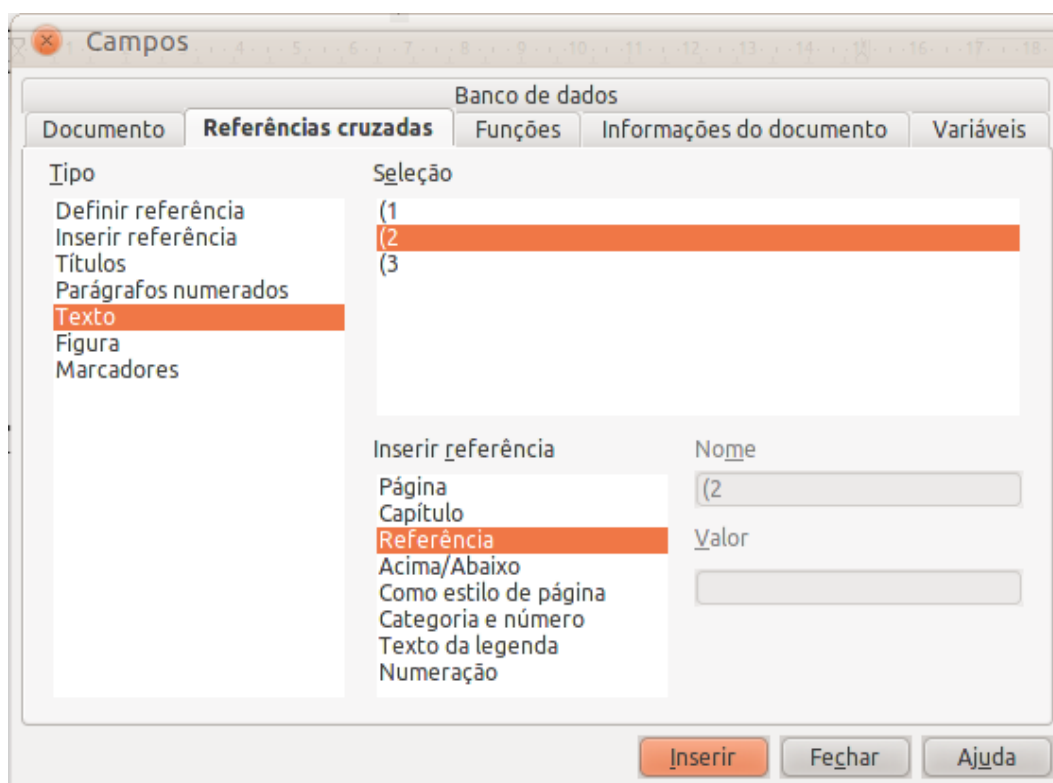


Figura 17: Inserindo uma referência cruzada a um número de equação