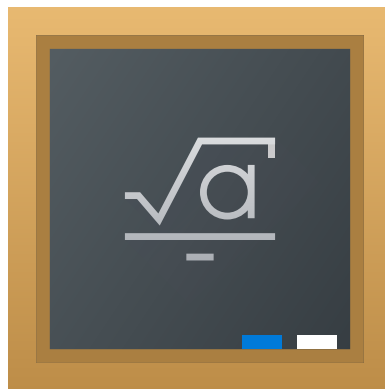


# O Manual do Cantor

Alexander Rieder  
Tradução: José Pires



## O Manual do Cantor

# Índice

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introdução</b>                          | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Usar o Cantor</b>                       | <b>6</b>  |
| 2.1      | Funcionalidades do Cantor . . . . .        | 6         |
| 2.2      | As infra-estruturas do Cantor . . . . .    | 7         |
| 2.3      | O Espaço de Trabalho do Cantor . . . . .   | 8         |
| 2.3.1    | A Folha de Cálculo . . . . .               | 9         |
| 2.3.1.1  | Configuração . . . . .                     | 9         |
| 2.4      | As janelas dos assistentes . . . . .       | 10        |
| 2.4.1    | A janela para Criar uma Matriz . . . . .   | 10        |
| 2.4.2    | Janela de operações com matrizes . . . . . | 11        |
| 2.4.3    | Janela de derivação . . . . .              | 11        |
| 2.4.4    | Janela de integração . . . . .             | 12        |
| 2.4.5    | Janela de resolução de equações . . . . .  | 12        |
| 2.4.6    | Janela de importação de pacotes . . . . .  | 13        |
| 2.4.7    | Janela do gráfico . . . . .                | 13        |
| 2.4.8    | Janela do gráfico em 2D . . . . .          | 14        |
| 2.4.9    | Janela do gráfico em 3D . . . . .          | 15        |
| <b>3</b> | <b>Referência de Comandos</b>              | <b>16</b> |
| 3.1      | A janela principal do Cantor . . . . .     | 16        |
| 3.1.1    | O Menu Ficheiro . . . . .                  | 16        |
| 3.1.2    | O Menu Ver . . . . .                       | 17        |
| 3.1.3    | O Menu Folha de Trabalho . . . . .         | 17        |
| 3.1.4    | O Menu de Álgebra Linear . . . . .         | 17        |
| 3.1.5    | O Menu Calcular . . . . .                  | 18        |
| 3.1.6    | O Menu Pacote . . . . .                    | 18        |
| 3.1.7    | O Menu Gráfico . . . . .                   | 18        |
| 3.1.8    | Os Menus de Configuração e Ajuda . . . . . | 18        |
| <b>4</b> | <b>Perguntas e Respostas</b>               | <b>19</b> |
| <b>5</b> | <b>Créditos e Licença</b>                  | <b>20</b> |

## **Resumo**

O Cantor é uma aplicação que pretende fornecer uma área de trabalho agradável para outros pacotes matemáticos de 'Software' Livre.

# Capítulo 1

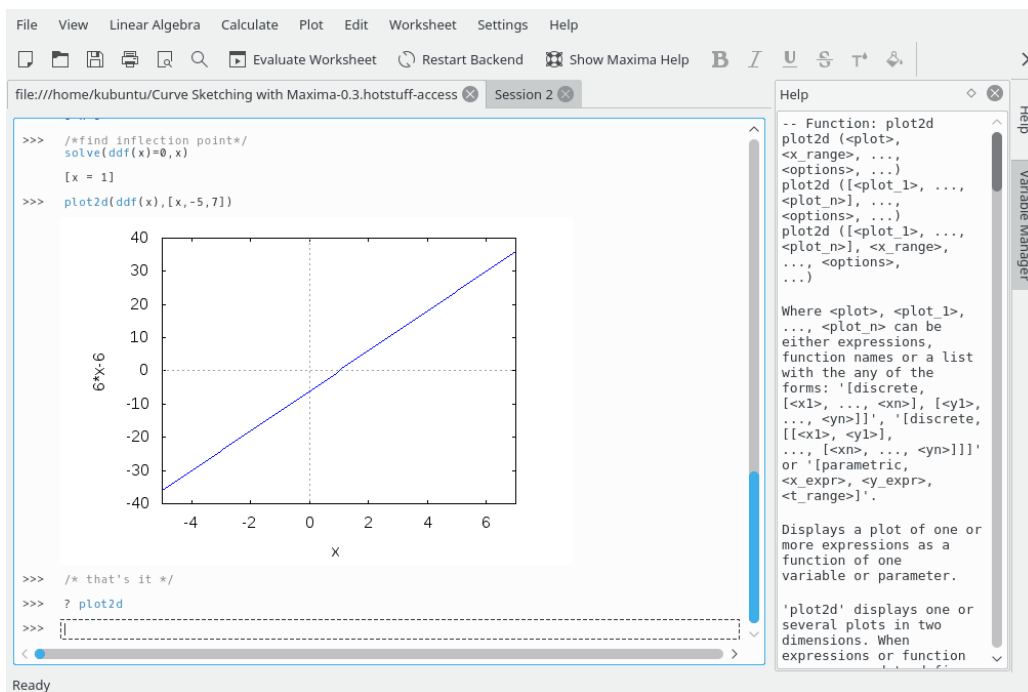
## Introdução

O Cantor é uma aplicação que lhe permite usar as suas aplicações matemáticas favoritas dentro de uma interface de área de trabalho agradável e integrada no KDE. Oferece janelas de assistência para as tarefas mais comuns e permite-lhe partilhar as suas folhas de cálculo com os outros.

## Capítulo 2

# Usar o Cantor

Imagem:



### 2.1 Funcionalidades do Cantor

- Uma área de trabalho agradável para avaliar expressões.
- Área para visualizar os gráficos dos resultados na área de trabalho.
- Uma estrutura simples e baseada em 'plugins' para adicionar diferentes infra-estruturas.
- Integração do GetHotNewStuff para obter folhas de cálculo de exemplo (ou enviá-las.)
- Formatação das fórmulas matemáticas com o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.
- Realce de sintaxe ciente da infra-estrutura.
- Janelas de assistência baseadas em 'plugins' para as tarefas mais comuns, como a integração de uma função ou a introdução de uma matriz.

## 2.2 As infra-estruturas do Cantor

O Cantor oferece-lhe diversas opções para a infra-estrutura que poderá usar à vontade. A sua escolha deverá depender da tarefa que pretende efectuar.

De momento, estão disponíveis as seguintes infra-estruturas:

### Sage:

O Sage é um sistema de 'software' matemático livre e 'open-source', licenciado segundo a GPL. Combina o poder de muitos pacotes 'open-source' existentes com uma interface comum e baseada em Python. Veja mais informações em <http://sagemath.org>.

### Maxima:

O Maxima é um sistema para a manipulação de expressões simbólicas e numéricas, incluindo a derivação, a integração, as séries de Taylor, as transformadas de Laplace, as equações diferenciais ordinárias, os sistemas de equações lineares, os polinómios e os conjuntos, listas, vectores, matrizes e tensores. O Maxima oferece resultados numéricos de alta precisão, usando fracções exactas, inteiros de precisão arbitrária e números de vírgula flutuante de precisão variável. O Maxima pode desenhar gráficos das funções e de dados em duas e três dimensões. Veja o <http://maxima.sourceforge.net> para obter mais informações.

### R:

O R é uma linguagem e um ambiente para a computação e gráficos estatísticos, de forma semelhante à da linguagem e ambiente S. Oferece uma grande variedade de técnicas gráficas e estatísticas (modelação linear e não-linear, testes estatísticos clássicos, análises de séries temporais, classificação, agrupamentos, ...), sendo também altamente extensível. A linguagem S é normalmente o veículo de escolha para a investigação de metodologias estatísticas, sendo que o R oferece uma rota 'open-source' para participar nessa actividade. Veja mais informações em <http://www.r-project.org>.

### Julia:

O Julia é uma linguagem de programação dinâmica de alto nível e alta performance para a computação técnica, com uma sintaxe que é familiar para os utilizadores de outros ambientes de computação técnica. Oferece um compilador sofisticado, a execução paralela distribuída, precisão numérica e uma biblioteca abrangente de funções matemáticas. Veja a [documentação do Julia](#) para saber mais informações.

### KAlgebra:

O KAlgebra é uma calculadora gráfica, baseada em MathML, que vem com o projecto de educação do KDE. Veja mais informações em <http://edu.kde.org/kalgebra/>.

### Qalculate!:

O Qalculate! não é uma réplica em 'software' da sua calculadora barata normal. O Qalculate! tenta tirar partido completo da interface superior, das potencialidades e da flexibilidade dos computadores modernos. O foco de atenção no Qalculate! é a introdução da expressão. Em vez de introduzir cada número numa expressão matemática separada, poderá introduzir directamente a expressão inteira e depois modificá-la. A interpretação das expressões é flexível e tolerante a erros e, caso faça algo de errado à mesma, o Qalculate! dizer-lhe-á qualquer coisa. Nem todas as expressões solúveis são de facto erros. O Qalculate! irá simplificar ao máximo e responder com uma expressão. Para além dos números e operações aritméticas, uma expressão poderá conter uma combinação arbitrária de variáveis, unidades e funções. Veja mais informações em <http://qalculate.sourceforge.net/>.

### Python2 e Python3:

O Python é uma notável linguagem de programação dinâmica e poderosa que é usada numa grande variedade de domínios aplicativos. Existem diversos pacotes de Python para a programação científica.

O Python está distribuído segundo a licença da Python Software Foundation (compatível com a GPL). Veja mais informações na [página oficial](#).

**NOTA**

Esta infra-estrutura adiciona um item adicional ao menu principal do Cantor, o **Pacote**. O único item deste menu é o **Pacote** → **Importar um Pacote**. Este item pode ser usado para importar pacotes de Python para a área de trabalho.

**Scilab:**

O Scilab é um pacote de computação numérica livre e multi-plataforma, assim como uma linguagem de programação numérica.

O Scilab está distribuído segundo a licença CeCILL (compatível com a GPL). Veja mais informações em <http://www.scilab.org/> .

**ATENÇÃO**

É necessário ter instalado o Scilab na versão 5.5 ou superior no seu sistema para que esta infra-estrutura possa ser usada.

**Octave:**

O Octave da GNU é uma linguagem de alto-nível, destinada principalmente para cálculos numéricos. Oferece uma interface conveniente por linha de comandos para resolver problemas lineares e não-lineares de forma numérica e para fazer outras experiências matemáticas, usando uma linguagem que é compatível de um modo geral com o **MATLAB**. Para mais informações, veja em <http://www.gnu.org/software/octave/> .

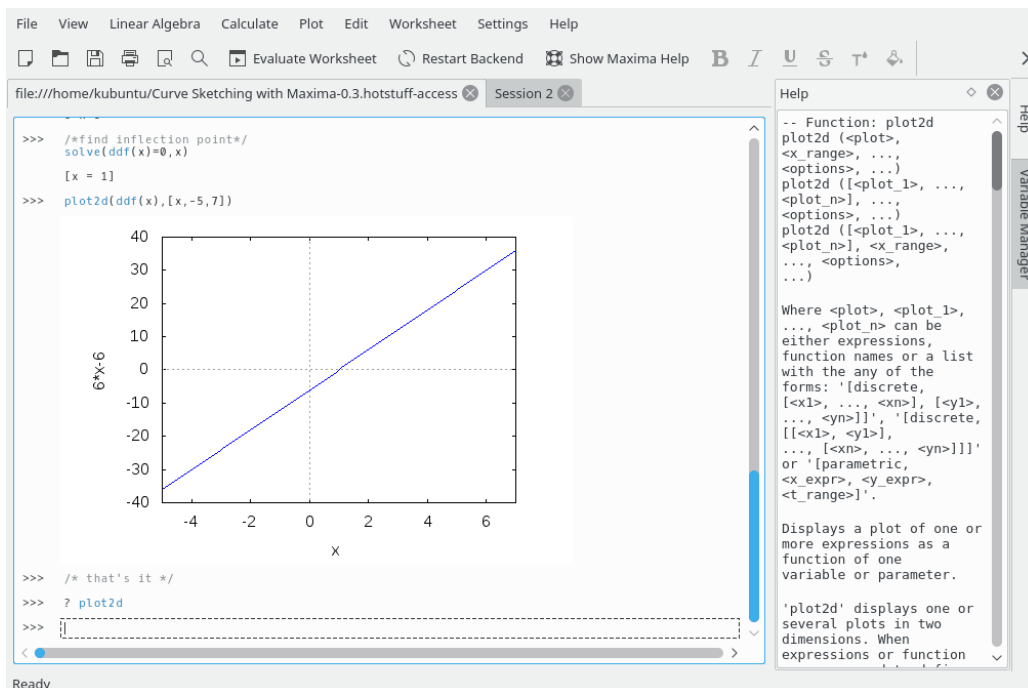
**Lua:**

O Lua é uma linguagem de programação rápida e leve, com uma sintaxe procedimental simples. Existem diversas bibliotecas em Lua destinadas à matemática e à ciência.

Veja mais informações em <http://www.lua.org/> .

Esta infra-estrutura suporta o **luajit 2**.

## 2.3 O Espaço de Trabalho do Cantor



A interface da folha de cálculo do Cantor consiste em três partes:

1. A barra de páginas, onde poderá circular entre as folhas de cálculo abertas.
2. Um painel de ajuda, onde poderá obter ajuda sobre um determinado comando com a sintaxe “? comando”.
3. Um painel de Gestão de Variáveis, onde poderá ver uma lista com todas as variáveis disponíveis na folha de trabalho actual. O painel de Ajuda e de Gestão de Variáveis serão apresentados como páginas na barra lateral de uma janela do Cantor. O gestor de variáveis poderá ser usado apenas para as infra-estruturas do Maxima (se estiver activo na página **Configuração** → **Configurar o Cantor... Maxima**), o KAlgebra, o Octave, o Python2, o Python3, o Qalculate e o Scilab.
4. A folha de cálculo em si.

### 2.3.1 A Folha de Cálculo

A folha de cálculo é a área básica para trabalhar com o Cantor. Nela, poderá introduzir as expressões, deixar que a infra-estrutura faça os seus cálculos e olhar para os resultados. Os comandos que as folhas de cálculo aceitam dependem da infra-estrutura escolhida, pelo que deverá aprender a Documentação apropriada (o botão Mostrar a Ajuda leva-o lá directamente). Se souber o comando, mas se necessitar de informações adicionais, poderá escrever “? comando”, para que apareça uma ajuda de contexto à direita da área de trabalho. Se quiser ver folhas de exemplo, poderá ir à opção **Obter Folhas de Exemplo** no menu **Ficheiro** e obter as folhas que outros utilizadores tiverem publicado.

Para controlar cada elemento de comando na folha de trabalho, poderá usar os botões de controlo que aparecem à direita da folha de trabalho, ao passar o cursor do rato sobre o campo de um elemento. Existem três acções básicas para cada elemento: **Avaliar o Elemento**, para actualizar o resultado do cálculo do elemento, **Arrastar o Elemento** para passar o elemento para outro local da folha de trabalho actual e **Remover o Elemento** para retirar o elemento da folha de trabalho actual.

As definições do tipo de letra e alinhamento das folhas de trabalho poderão ser alterados com a barra de ferramentas por cima da folha de trabalho.

#### 2.3.1.1 Configuração

O menu de **Configuração** permite-lhe alterar algumas opções da aparência da sua folha de cálculo actual.

#### Formatação com o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Esta opção muda a forma como os resultados são apresentados a si. Se estiver activada, irá passar o resultado pelo sistema L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, de modo a produzir fórmulas apelativas visual-

mente. Por exemplo, o ‘3\*x^2\*sqrt(2)\*x+2/3’ transforma-se em 
$$3x^2 + \sqrt{2}x + \frac{2}{3}$$

#### Realce de Sintaxe

O Realce de Sintaxe aumenta a legibilidade do código, realçando as palavras-chave ou os parêntesis correspondentes com cores diferentes.

#### Completação

Quando esta opção estiver activa, o Cantor mostrar-lhe-á completções possíveis para o comando que estiver a escrever de momento, ao usar a tecla Tab. Se só existir uma escolha possível, irá inserir o resto do comando para si.

### Números de Linha

Esta opção controla se as diferentes expressões deverão ter um número à frente, de modo que, se possível, possa por exemplo no Maxima voltar a invocar os resultados mais antigos com o comando '%O1'.

### Avaliar a Folha de Cálculo

Esta definição controla se as diferentes animações serão usadas para realçar as alterações de uma folha de cálculo.

## 2.4 As janelas dos assistentes

Existem diversas janelas assistentes implementadas no Cantor que aliviam o esforço de algumas operações básicas.

Estas janelas poderão ser acedidas com os itens de menu principais. Cada infra-estrutura tem as suas próprias janelas assistentes.

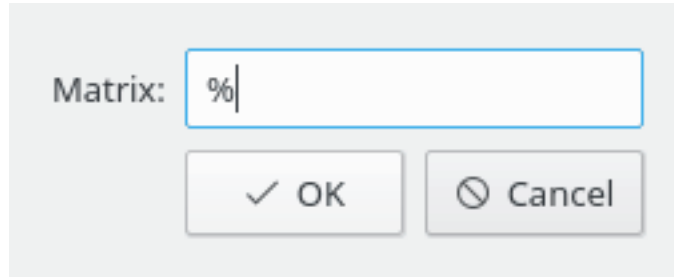
### 2.4.1 A janela para Criar uma Matriz

The image shows a dialog box for creating a matrix. At the top, there are two input fields: 'Rows:' with the value '3' and 'Columns:' with the value '3'. Below these is a 3x3 grid. The columns are labeled '1', '2', and '3' at the top. The rows are labeled '1', '2', and '3' on the left side. At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'OK' with a checkmark icon and 'Cancel' with a circle and slash icon.

Esta janela pode ser usada para introduzir matrizes. Poderá definir as dimensões da matriz, bem como os seus elementos.

É possível navegar rapidamente entre células, durante a introdução, usando para tal a tecla **Tab**.

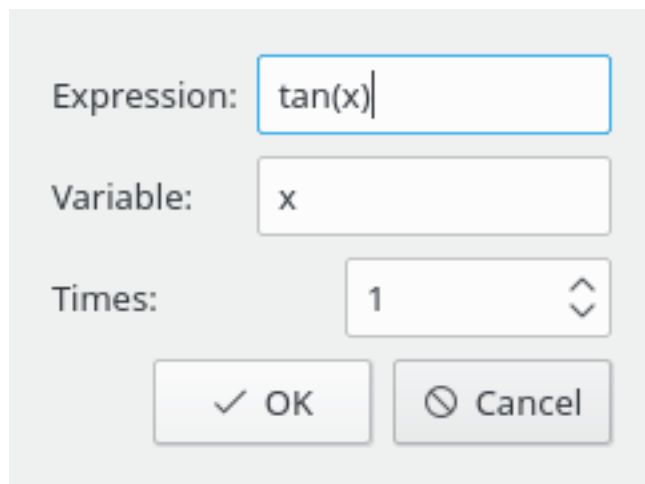
### 2.4.2 Janela de operações com matrizes



The dialog box has a label 'Matrix:' followed by a text input field containing the character '%'. Below the input field are two buttons: 'OK' with a checkmark icon and 'Cancel' with a circle and slash icon.

Esta janela permite introduzir o nome da matriz para calcular os seus vectores de Eigen, os valores de Eigen ou para inverter a mesma. O valor por omissão (%) é usada para referenciar o resultado anterior do cálculo ou introdução de dados.

### 2.4.3 Janela de derivação



The dialog box contains three input fields: 'Expression:' with 'tan(x)', 'Variable:' with 'x', and 'Times:' with a spinner box showing '1'. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Esta janela permite a introdução da expressão da função a derivar, o nome da variável e a ordem da derivada.

#### 2.4.4 Janela de integração

The screenshot shows a dialog box for integration. It contains the following fields and controls:

- Expression:**  $1/\sqrt{(1-x^2)*(1-0.5*x^2)}$
- Variable:**  $x$
- definite integral**
- Lower limit:**  $0$
- Upper limit:**  $1$
- Buttons:**  and

Esta janela permite a introdução da expressão da função a integrar, o nome da variável e os limites da integração (para o integral em concreto).

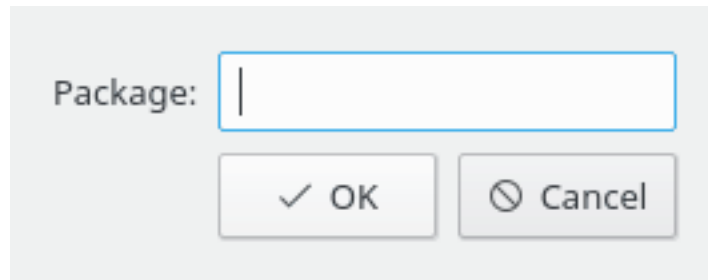
#### 2.4.5 Janela de resolução de equações

The screenshot shows a dialog box for solving equations. It contains the following fields and controls:

- Equations:**  $2*x+y=3$   
 $x-2*y=-1$
- Variables:**  $x,y$
- Buttons:**  and

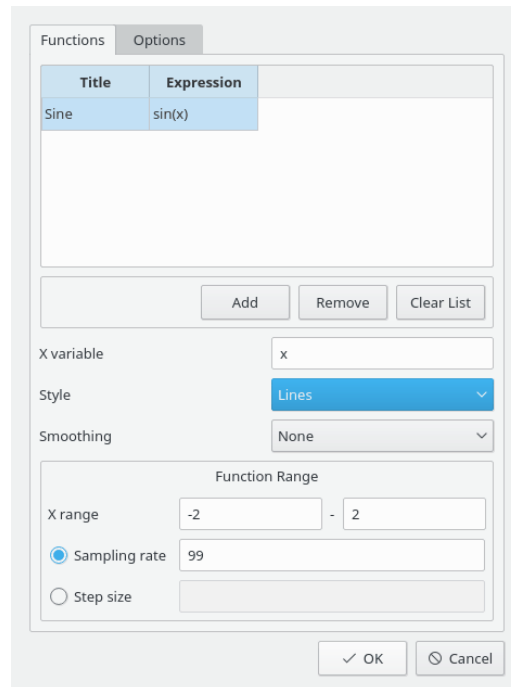
Esta janela permite a introdução das equações a resolver (cada equação numa linha em separado) e das variáveis a determinar (separadas por vírgulas).

## 2.4.6 Janela de importação de pacotes



Esta janela permite a introdução do nome do pacote a importar (isto é **numpy** no Python).

## 2.4.7 Janela do gráfico



As opções desta janela são separadas em dois grupos, usando tabulações. A página de **Funções** permite a introdução das funções a desenhar.

Para introduzir uma nova função, carregue no botão **Adicionar**. Faça duplo-click sobre a célula do **Título** e introduza o mesmo; depois faça duplo-click sobre a célula da **Expressão** e introduza a expressão da função.

## O Manual do Cantor

The image shows a dialog box with two tabs: 'Functions' and 'Options'. The 'Options' tab is selected. It contains several input fields and checkboxes. The 'Plot title' field contains 'Sine'. Below it are empty fields for 'X-axis label' and 'Y-axis label'. The 'Legend position' is a dropdown menu set to 'Top-right'. There are two columns of checkboxes: 'Display Grid' (unchecked), 'Use Colors' (checked), 'Logarithmic x scale' (unchecked), and 'Logarithmic y scale' (unchecked) on the left; 'Display full border' (unchecked) and 'Display inline' (checked) on the right. Below these is a 'File Options' section with a 'Save plot to file' checkbox (unchecked) and a 'File type' dropdown menu set to 'Detect from filename'. At the bottom right are 'OK' and 'Cancel' buttons.

A página de **Opções** é usada para definir as opções do gráfico e das legendas. Poderá afinar quase todas as opções do gráfico para obter a aparência agradável da sua imagem.

### 2.4.8 Janela do gráfico em 2D

The image shows a dialog box for configuring a 2D plot. It has five input fields: 'Expression' with 'sin(x)', 'Variable' with 'x', 'Name' with 'x', 'Minimum' with '-%pi', and 'Maximum' with '%pi'. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Esta janela permite a introdução da expressão da função, da sua variável e dos limites para essa variável.

### 2.4.9 Janela do gráfico em 3D

The image shows a configuration dialog for a 3D graph. At the top, there is a text box labeled "Expression:" containing the mathematical expression  $x^2 - y^2$ . Below this, the dialog is divided into two columns: "1st Variable" and "2nd Variable".

| 1st Variable |                                 | 2nd Variable |                                 |
|--------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|
| Name         | <input type="text" value="x"/>  | Name         | <input type="text" value="y"/>  |
| Minimum:     | <input type="text" value="-2"/> | Minimum:     | <input type="text" value="-2"/> |
| Maximum:     | <input type="text" value="2"/>  | Maximum:     | <input type="text" value="2"/>  |

At the bottom right of the dialog, there are two buttons: "OK" with a checkmark icon and "Cancel" with a circle and slash icon.

Esta janela permite a introdução da expressão da função, das suas variáveis e dos limites para essas variáveis.

## Capítulo 3

# Referência de Comandos

### 3.1 A janela principal do Cantor

O Cantor tem os itens de menu comuns do KDE; para mais informações, leia o capítulo do [Menu dos Fundamentos do KDE](#).

Por baixo, encontra-se a lista dos itens adicionais ou especiais do menu do Cantor. Lembre-se que alguns menus só aparecem nas infra-estruturas que tenham uma implementação correspondente.

#### 3.1.1 O Menu Ficheiro

**Ficheiro → Novo (Ctrl+N)**

Cria uma nova folha de trabalho com a infra-estrutura predefinida.

**Ficheiro → Novo → *Infra-Estrutura***

Cria uma nova folha de trabalho com a infra-estrutura escolhida.

**Ficheiro → Obter uma Folha de Exemplo**

Abre a janela para obter exemplos enviados por outros utilizadores do Cantor com o [GetHotNewStuff](#).

**Ficheiro → Abrir um Exemplo**

Abre a janela para escolher um exemplo a carregar. Os exemplos deverão ser transferidos com a opção **Ficheiro → Obter uma Folha de Trabalho de Exemplo** de antemão.

**Ficheiro → Gravar Como Texto Simples**

Permite gravar a folha de trabalho actual como um documento em texto simples.

**Ficheiro → Exportar para LaTeX**

Permite gravar a folha de trabalho actual como um documento em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

**Ficheiro → Publicar a Folha de Trabalho**

Abre a janela para publicar a sua folha de trabalho actual e disponibilizá-la para os outros utilizadores do Cantor através do [GetHotNewStuff](#).

**Ficheiro → Executar o Programa**

Permite carregar e executar os programas em lote da infra-estrutura actual.

### 3.1.2 O Menu Ver

**Ver → Ampliar (Ctrl++)**

Amplia a folha de trabalho actual em 10%.

**Ver → Reduzir (Ctrl+-)**

Reduz a folha de trabalho actual em 10%.

**Ver → Mostrar o Editor de Programas**

Abre a janela de edição de programas em lote para a infra-estrutura actual.

**Ver → Painéis → Ajuda**

Activa ou desactiva a visibilidade da barra de **Ajuda** na barra lateral.

**Ver → Painéis → Gestor de Variáveis**

Activa ou desactiva a visibilidade da barra de **Gestão de Variáveis** na barra lateral.

### 3.1.3 O Menu Folha de Trabalho

**Folha de Trabalho → Avaliar a Folha de Trabalho**

Despoleta a avaliação da folha de trabalho por inteiro.

**Folha de Trabalho → Avaliar o Item (Shift+Return)**

Despoleta a avaliação do item actual.

**Folha de Trabalho → Inserir um Item de Comando (Ctrl+Return)**

Introduz um novo item de comando abaixo da posição actual do cursor.

**Folha de Trabalho → Inserir um Item de Texto**

Introduz um novo item de texto abaixo da posição actual do cursor.

**Folha de Trabalho → Inserir um Item de LaTeX**

Introduz um novo item de LaTeX abaixo da posição actual do cursor.

**Folha de Trabalho → Inserir uma Quebra de Página**

Introduz uma quebra de página abaixo da posição actual do cursor.

**Folha de Trabalho → Remover o Item Actual (Shift+Del)**

Remove o item actual da folha de trabalho.

### 3.1.4 O Menu de Álgebra Linear

**Álgebra Linear → Criar uma Matriz**

Abre a [janela assistente de criação de matrizes](#).

**Álgebra Linear → Calcular os Valores de Eigen**

Abre a [janela assistente de introdução do nome da matriz](#) para calcular os seus valores de Eigen e as dimensões das multiplicidades dos valores de Eigen na ordem correspondente.

**Álgebra Linear → Calcular os Vectores de Eigen**

Abre a [janela assistente de introdução do nome da matriz](#) para calcular os seus valores de Eigen, as dimensões das multiplicidades dos valores e vectores de Eigen na ordem correspondente.

**Álgebra Linear → Inverter a Matriz**

Abre a [janela assistente de introdução do nome da matriz](#) para descobrir a matriz inversa.

### 3.1.5 O Menu Calcular

**Calcular → Derivar**

Abre a [janela dos parâmetros de derivação](#).

**Calcular → Integrar**

Abre a [janela dos parâmetros de integração](#).

**Calcular → Resolver equações**

Abre a [janela de introdução de parâmetros](#) para resolver as equações lineares e não-lineares.

### 3.1.6 O Menu Pacote

**Pacote → Importar um Pacote**

Abre a [janela de importação de pacotes](#).

### 3.1.7 O Menu Gráfico

**Gráfico → Gráfico**

Abre a [janela de parâmetros do gráfico](#).

**Gráfico → Gráfico 2D**

Abre a [janela de parâmetros do gráfico](#).

**Gráfico → Gráfico 3D**

Abre a [janela de parâmetros do gráfico](#).

### 3.1.8 Os Menus de Configuração e Ajuda

O Cantor tem os itens de menu **Configuração** e **Ajuda** comuns do KDE; para mais informações, leia as secções dos menus [Configuração](#) e [Ajuda](#) dos Fundamentos do KDE.

## Capítulo 4

# Perguntas e Respostas

1. *O Item do Menu **Formatação com o LaTeX** não está disponível*

Nem todas as infra-estruturas suportam todas as opções. A versão actual suporta o resultado em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para as infra-estruturas Maxima, Qalculate! e Sage.

2. *Instalei o Sage/Maxima ou outro CAS, mas a infra-estrutura apropriada não aparece.*

Uma explicação possível é que o Cantor não tenha detectado a localização correctamente. Vá à janela em **Configuração** → **Configurar o esta aplicação...** e mude a **Localização** da aplicação apropriada na página da infra-estrutura.

3. *Que nome mais estranho - o que é que tem a ver com matemática?*

O Cantor vem do matemático Alemão [Georg Cantor](#), o criador da teoria dos conjuntos.

## Capítulo 5

# Créditos e Licença

Cantor

Programa com 'copyright' 2009-2011 de Alexander Rieder [alexanderrieder@gmail.com](mailto:alexanderrieder@gmail.com)

Documentação com 'copyright' (c) 2009-2011 de Alexander Rieder [alexanderrieder@gmail.com](mailto:alexanderrieder@gmail.com)

Tradução de José Nuno Pires [zepires@gmail.com](mailto:zepires@gmail.com)

A documentação está licenciada ao abrigo da [GNU Free Documentation License](#).

Este programa está licenciado ao abrigo da [GNU General Public License](#).