

Breve de Introdução ao  
SciDAVis

Fellype do Nascimento

Julho de 2009

## Resumo

Este texto é um documento básico, que abrange os principais aspectos do programa SciDAVis. Iniciaremos este tutorial abordando os temas de alteração do idioma e construção de gráficos. Em seguida, trataremos do tópico referente à análise de dados, o qual abrange o uso das funções estatísticas em tabelas e a realização de ajustes de curvas em gráficos, através do uso de funções incorporadas e de expressões próprias. Por fim, mostraremos como copiar e exportar os gráficos criados no programa. No decorrer do texto também serão dadas algumas dicas que podem facilitar a vida dos usuários em algumas tarefas. Se você precisar de mais informações, consulte o manual (em inglês) do SciDAVis que pode ser encontrado na página do projeto: <http://scidavis.sourceforge.net>, ou entre em contato comigo: [fellypao\(at\)yahoo.com.br](mailto:fellypao@yahoo.com.br). Espero, num futuro próximo, poder traduzir completamente o manual do programa.

## Introdução

O nome SciDAVis vem do inglês **Scientific Data Analysis and Visualization** (Visualização e Análise de Dados Científicos). É um software livre, que pode ser utilizado em várias plataformas (Linux®, Mac OS / X®, Windows®), para analisar dados e fazer gráficos em duas e três dimensões. Este projeto iniciou-se como um *fork* do QtPlot. Mais informações (em inglês) podem ser obtidas na página do projeto.

De um modo geral, este tutorial utiliza como referência a versão 0.2.3 deste software, mas a maioria dos itens abordados deverão funcionar perfeitamente em versões anteriores, especialmente na série 0.2, e posteriores.

Para que o SciDAVis possa ser utilizado em seu computador alguns programas devem estar previamente instalados nele. Se você usa o Windows deverá instalar primeiramente o Python<sup>1</sup> 2.6 (normalmente, durante a instalação é perguntado se você deseja instalar esta dependência). Se você usa Linux ou Mac, consulte a página do projeto para saber exatamente quais são as dependências de software.

A partir deste momento, tudo o que for dito funcionará de forma igual em qualquer que seja a plataforma utilizada.

## Começando a usar o SciDAVis

Depois de concluída a instalação, inicie o programa. Uma tela como a mostrada na Fig. 1 será aberta (não necessariamente igual).

Nesta figura podemos identificar uma tabela, o registro de resultados (*Results Log*) e os diversos controles do programa (menus e botões de funções). O uso do SciDAVis é simples e, em geral, intuitivo. A maior parte de suas funcionalidades podem ser conhecidas simplesmente navegando pelos menus e/ou clicando com o botão direito do mouse em algumas áreas, por isto, vamos nos concentrar em coisas mais objetivas e que servirão como base para outras.

---

<sup>1</sup>Na verdade, o Python só é realmente necessário se você preferir utilizá-lo como linguagem de scripting ao invés da linguagem padrão, que é o muParser.

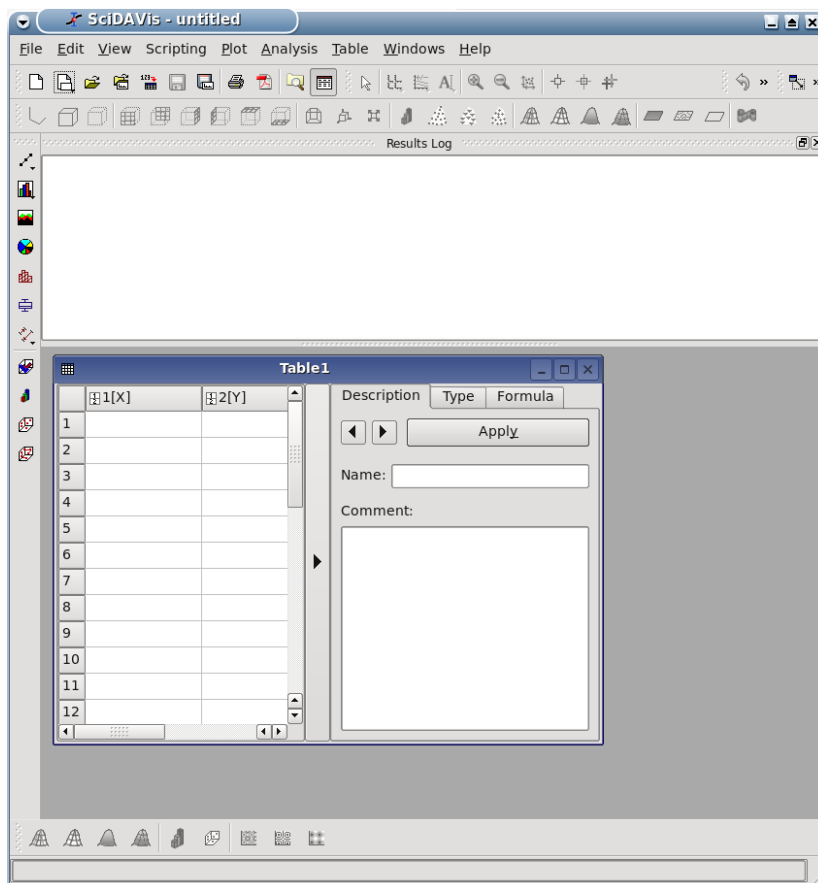


Figura 1: Uma tela inicial típica.

## Alterando o idioma

O idioma padrão do SciDAVis é o Inglês, por isso será necessário alterá-lo, caso queira utilizar a interface em Português. Para isto, acesse o menu *Edit* → *Preferences...*. A seção *General* (Fig. 2) mostrará a aba *Application*, onde se pode ver a opção *Language*, que deve ser alterada de *English* para o idioma desejado. Feito isto, clique em *Apply* para que as mudanças no idioma entrem em vigor imediatamente.

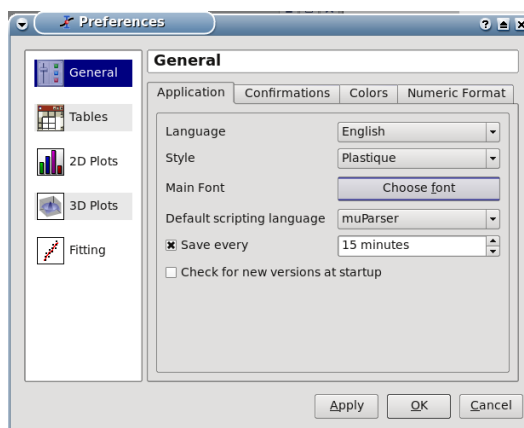


Figura 2: Janela de controle de preferências.

Se desejar, aproveite que está no editor de preferências e acesse a aba **Formato numérico** para trocar o separador decimal e usar vírgula, ao invés de ponto (particularmente, neste ponto eu costumo de-selecionar o *checkbox* “Usar separador de grupos”).

## Construindo um gráfico

Como exemplo, considere um conjunto de dados como o da Tabela 1, que consiste de três colunas de valores: X, Y e err-Y.

Tabela 1: Valores para testes.

| X   | Y    | err-Y |
|-----|------|-------|
| 1,0 | 0,33 | 0,02  |
| 1,9 | 3,19 | 0,10  |
| 2,8 | 7,2  | 0,5   |
| 3,8 | 14,8 | 0,9   |
| 4,9 | 23,1 | 1,3   |

As novas tabelas criadas pelo SciDAVis tem, por padrão, apenas duas colunas. Então a primeira coisa que devemos fazer é alterar o número de colunas da tabela. Para isto, acesse o menu **Tabela**, e poderá simplesmente adicionar uma nova coluna (**Adicionar coluna**) ou então alterar suas dimensões (**Dimensões**) para definir uma tabela com quantas linhas e colunas desejar.

Agora entre com os valores na tabela. As novas colunas adicionadas são, por padrão, definidas como sendo de valores em Y. Para mudar isto, clique com o botão direito no cabeçalho da coluna desejada e, no menu que surgirá (Fig. 3), acesse a opção **Definir coluna(s) como**. No nosso exemplo, vamos escolher a opção **Erro em Y** para a coluna 3. Com isto, teremos nossa tabela com a seguinte configuração: coluna 1  $\rightarrow$ X, coluna 2  $\rightarrow$ Y e coluna 3  $\rightarrow$ yEr.

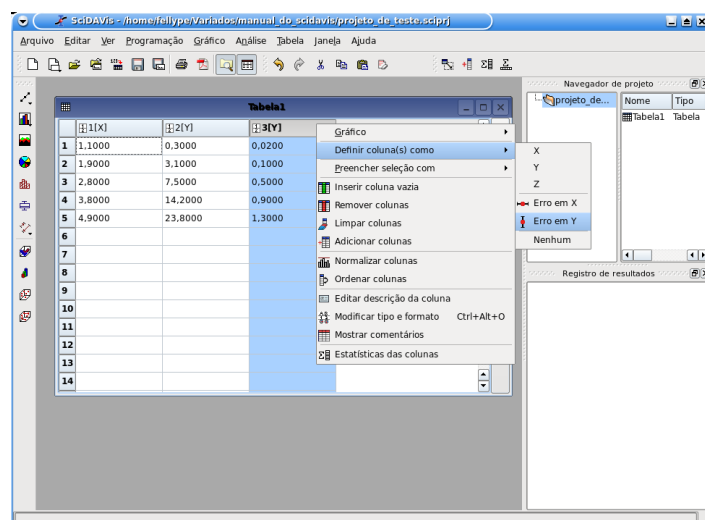


Figura 3: Alterando o tipo de dado de uma coluna.

Um ponto importante a ser citado aqui é a maneira como se faz a seleção de colunas no SciDAVis (a partir da versão 0.2.0). Se você tentar selecionar mais de uma coluna clicando no cabeçalho da primeira e arrastando o mouse, notará que a primeira coluna selecionada se move, ou seja, a coluna 2 troca de lugar com a coluna 3, por exemplo<sup>2</sup>. Deste modo, para selecionar duas colunas, pressione a tecla **Ctlr** e clique nas colunas que deseja selecionar. Se precisar selecionar várias colunas, clique na primeira, segure a tecla **Shift** e depois clique na última coluna a ser selecionada.

Tudo preparado. Agora vamos *plotar* um gráfico. Estamos querendo plotar uma curva que tem barras de erro em Y. A maneira mais fácil de fazer isto é: selecione, pelo menos, as colunas 2 e 3 (Y e yEr), acesse o menu **Gráfico** e escolha uma das opções que aparecem (linha, dispersão, linha+símbolo, etc.). Escolhendo, por exemplo, **Dispersão** obtemos um gráfico como o apresentado na Fig. 4.

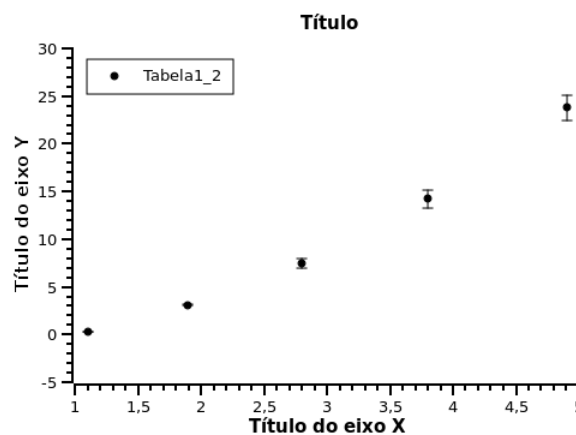


Figura 4: Gráfico dos dados da tabela 1.

Os campos **Título**, **Título do eixo X** e **Título do eixo Y** podem ser editados simplesmente dando um duplo clique sobre os nomes, assim como qualquer outro texto que esteja sendo mostrado no gráfico.

Se desejar alterar outras opções do gráfico (ampliar/reduzir a escala de um eixo ou colocar grades, por exemplo), dê um duplo clique sobre os números de um dos eixos e um diálogo com as opções disponíveis será aberto.

## Análise dos dados

Nesta seção, veremos apenas algumas ferramentas de análise, nos concentrando nas curvas de ajuste (regressão), no caso dos gráficos, e nas estatísticas de linhas/colunas das tabelas.

## Estatísticas em linhas e colunas

Para obter informações de colunas como: média dos valores, desvio padrão, variância, soma e etc., simplesmente selecione a(s) coluna(s) desejada(s) e acesse o menu

---

<sup>2</sup>Esta é uma característica do programa que tem como intenção futura implementar a funcionalidade de apenas arrastar uma coluna para um gráfico para adicionar uma nova curva, dentre outras coisas.

**Análise** → **Estatísticas em coluna**. Com isto, será gerada uma nova tabela com várias informações sobre a(s) coluna(s) selecionada(s). O procedimento para obter dados estatísticos das linhas é semelhante, bastando selecionar as desejadas e acessar o menu **Análise** → **Estatísticas em linhas**.

## Ajustes utilizando fórmulas incorporadas

Como em outros programas de análise de dados, o menu **Análise** apresenta algumas opções diferentes para tabelas e gráficos, dependendo da janela que esteja em foco. Por isto, para que as opções de ajuste de curvas possam ser usadas, deixe a janela com o gráfico “por cima” da tabela.

Acessando o menu **Análise** → **Ajuste rápido** são mostradas as principais curvas de ajuste incorporadas ao SciDAVis (Fig. 5). Outras curvas podem ser definidas no **Assistente de ajuste**, que discutiremos adiante.

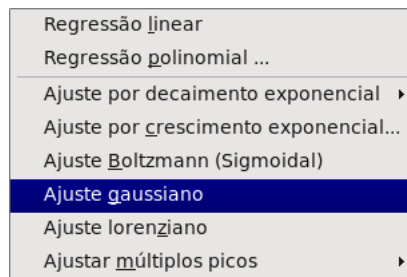


Figura 5: Principais funções de ajuste incorporadas.

Como exemplo, ainda para o gráfico da Fig. 4, vamos tentar dois ajustes: uma **regressão linear** e uma **regressão polinomial** de ordem 2.

No menu **Análise** → **Ajuste rápido**, escolha **Regressão linear**. Imediatamente será efetuado o ajuste da curva do gráfico, tratando-a como se fosse uma reta, ou seja, com se obedecesse à equação  $y = A \cdot x + B$ . O resultado é mostrado na Fig. 6 (esquerda). Nesta mesma figura, podemos ver que o **Registro de resultados** foi alterado: agora ele contém informações referentes aos coeficientes obtidos (valores e respectivos erros) e à qualidade do ajuste ( $\chi^2$  e  $R^2$ ). Já na Fig. 6 (direita), podemos ver a curva de ajuste obtida ao ser usada uma regressão polinomial de ordem 2, ao invés da linear. Neste caso, a ordem do polinômio deve ser escolhida no diálogo que aparece ao ser acessado o menu **Análise** → **Ajuste rápido** → **Regressão polinomial**.

Eventualmente, podemos querer copiar os valores dos parâmetros para exibí-los no gráfico (ou adicionar alguma informação textual ao mesmo). Devido à uma limitação do SciDAVis (que deverá ser eliminada no futuro) não é possível simplesmente selecionar um texto, copiá-lo, clicar no gráfico com o botão direito do mouse e colar o texto. Mas isto não impede que qualquer texto seja adicionado ao gráfico. A adição de informações textuais aos gráficos pode ser feita da acessando o menu **Gráfico** → **Adicionar texto**. Neste momento, surgirá um diálogo perguntando se você quer adicionar o texto em uma nova camada ou na camada ativa. Escolha **na camada ativa** e, em seguida, clique em algum lugar do gráfico. Com isto, podemos, por exemplo, copiar texto do registro de resultados (selecionando-o com o mouse e teclando Ctrl+C, por exemplo) e inseri-lo na área do gráfico. No caso específico de parâmetros obtidos nos ajustes de curvas, podemos também, no diálogo de configuração de preferências, seção **Ajustes**,

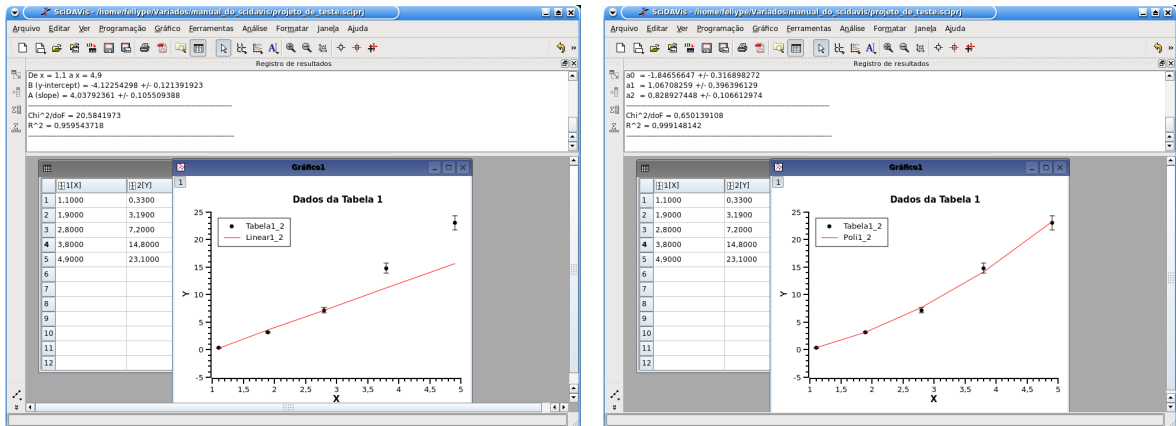


Figura 6: Exemplos de curvas de ajuste.

habilitar a opção **Colar parâmetros no gráfico**. Desta forma, para todo ajuste que for efetuado, as informações dos parâmetros serão sempre adicionadas ao gráfico.

Ainda no que se refere à inserção de texto nos gráficos, uma vez que já exista algum texto no mesmo, é possível realizar a operação de clicar na caixa de texto para selecioná-la e utilizar as teclas de atalho Ctrl+C e Ctrl+V, para copiá-la e a colar, respectivamente.

## Utilizando o “Assistente de Ajuste”

Embora a regressão polinomial de ordem 2 efetuada nos nossos dados de teste tenha sido satisfatória (a curva de ajuste passa por todos os pontos), pode ser que tenhamos uma ideia de uma função que possa descrever melhor seu comportamento. Se tal função não estiver presente na lista de funções incorporadas, podemos implementá-la acessando o menu **Análise** → **Assistente de ajuste** (o atalho Ctrl+Y pode ser utilizado, se preferir). Um diálogo como o mostrado na Fig. 7 será aberto.

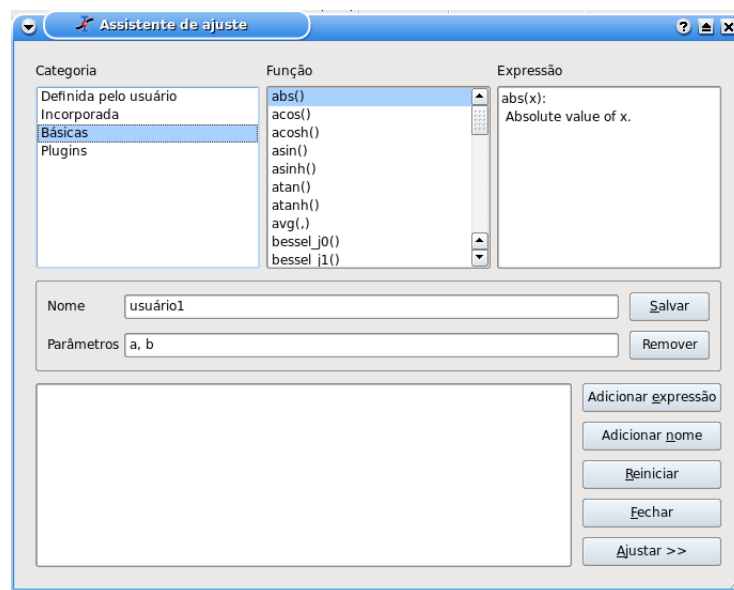


Figura 7: Diálogo do assistente de ajuste.

Para inserir a função desejada basta digitá-la na área de texto, utilizando a letra “x” (sem aspas) como variável e quaisquer outras letras que queira como parâmetros. Feito isto, dê um nome à função e clique em **Salvar**. No nosso exemplo, vamos utilizar como função de ajuste a expressão:

$$a * x * x + b/x + c$$

onde estamos utilizando  $a$ ,  $b$  e  $c$  como parâmetros e  $x$  como variável. Não se esqueça de mudar os parâmetros no local indicado, caso use outras letras. Salve a função com o nome que queira (poli2teste, por exemplo). Feito isto, clique no *checkbox* **Ajustar com função definida por usuários** e, em seguida, no botão **Ajustar** ». Um novo diálogo, como o mostrado na Fig. 8 será aberto.

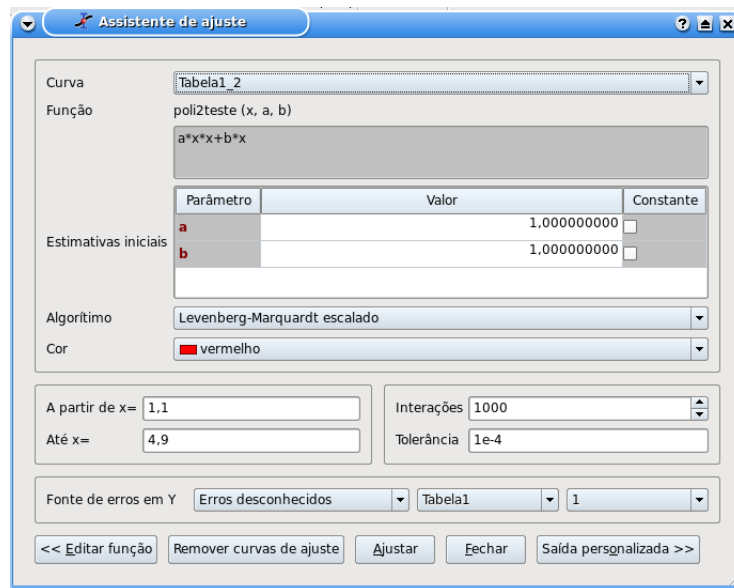


Figura 8: Diálogo com as opções finais para o ajuste.

Para finalizar o ajuste basta inserir, nos campos correspondentes, estimativas iniciais para os parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$ , clicar em **Ajustar** e, depois de gerada a curva de ajuste, clicar em **Fechar**. Se a curva tiver barras de erro, como a do nosso exemplo, não esqueça de alterar a opção **Fonte de erros em Y** de *Erros desconhecidos* para *Associados* (considerando que tais erros sejam os que inserimos na própria tabela).

Escolhendo os valores 1, -1 e 0 para  $a$ ,  $b$  e  $c$ , respectivamente, observamos, no registro de resultados, que o ajuste forneceu novos valores para os parâmetros. Notamos que o valor de  $R^2$  obtido com este ajuste foi bem parecido com o obtido na regressão com polinômio de grau 2, porém, o valor de  $\chi^2$  caiu pela metade, o que indica que a última expressão utilizada, juntamente com os parâmetros obtidos no ajuste, descreve melhor o comportamento da nossa curva.

## Salvando o projeto e exportando gráficos

Salvar o projeto é muito simples, basta acessar o menu **Arquivo** → **Salvar como...** e, no diálogo que se abrirá, dar o nome que desejar ao arquivo. Os projetos do SciDAVis tem a extensão *sciprj*.

Para utilizar os gráficos gerados pelo SciDAVis nós podemos clicar com o botão direito do mouse e:

- selecionar a opção **Copiar** → **Camada** (ou **Janela**);
- selecionar a opção **Exportar** → **Camada** (ou **Janela**).

A diferença entre os dois casos é que, no primeiro, você terá que “Colar” a figura num editor de textos ou imagens, por exemplo, e no segundo a figura será salva no local que desejar, com a vantagem de ser possível escolher o formato de saída (jpg, png, bmp, etc.).

## Concluindo

Finalizamos este breve tutorial dizendo que o SciDAVis é um programa bom o suficiente para suprir as necessidades de efetuar análise de dados científicos. Obviamente, este programa, assim como outros, tem suas limitações, as quais serão gradativamente reduzidas em versões posteriores.