



## ***Tutorial Modellus***

**Jean Piton Gonçalves – [jpiton@yahoo.com](mailto:jpiton@yahoo.com)**

**Kléber Gomes – [kleberg@altavista.net](mailto:kleberg@altavista.net)**

**LAPEMMEC/UNICAMP – 2001**

**[www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec](http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec)**



**UNICAMP**



## I-) Introdução

### O que é o Modellus?

A idéia básica do Modellus é a de possibilitar experiências com modelos matemáticos, concentrando-se na interpretação do significado desses modelos e não apenas nos seus cálculos.

Este software é dirigido ao ensino e aprendizagem de Matemática, Física e Química. Permite alunos e professores realizarem experiências com modelos matemáticos, controlar as variáveis, tempo, velocidade e distância, analisar a variação da função e a respectiva representação gráfica, preparar animações e utilizar os exercícios já propostos ou criar o seu próprio exercício no sistema de autor.

## II-) Primeiros Comandos

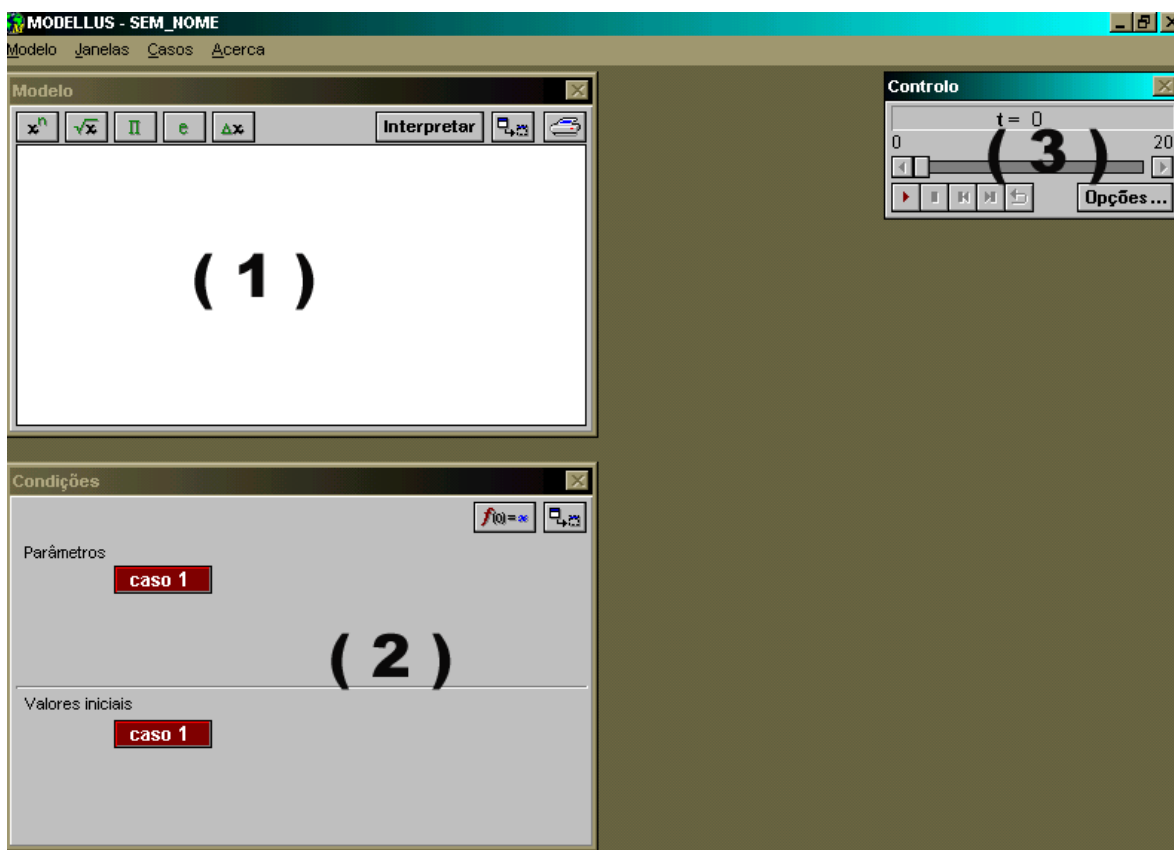




Figura 1- Tela inicial e janelas do Modellus.



Botões fechar janela

A seguir uma breve explicação de cada janela enumerada acima:

- (1) **Modelo** – É nesta janela que o usuário irá explicitar a sua equação ou função de modelagem. Existem cinco botões auxiliares de variáveis. Em ordem da esquerda para a direita temos: expoente, raiz quadrada, pi, exponencial de um e variação de x. Após explicitar a equação ou função, para validá-la, deve-se utilizar o botão Interpretar. Somente com este comando é que a sua equação ou função será aceita (ou validada);
- (2) **Condições** – Nesta janela temos as condições iniciais da modelagem. Em parâmetros é dado os valores para cada parâmetro da sua equação ou função. Já em Valores Iniciais, temos o que o próprio nome sugere;
- (3) **Controlo (ou Controle)** – Este é a “janela mestre” por assim dizer. É através do botão play (o mesmo que nos toca CDs) que se inicia a variação da variável independente tempo. Outros botões como avançar, retroceder e parar fazem parte desta janela. O botão opções é para configurar como o tempo será ministrado pelo Modellus;

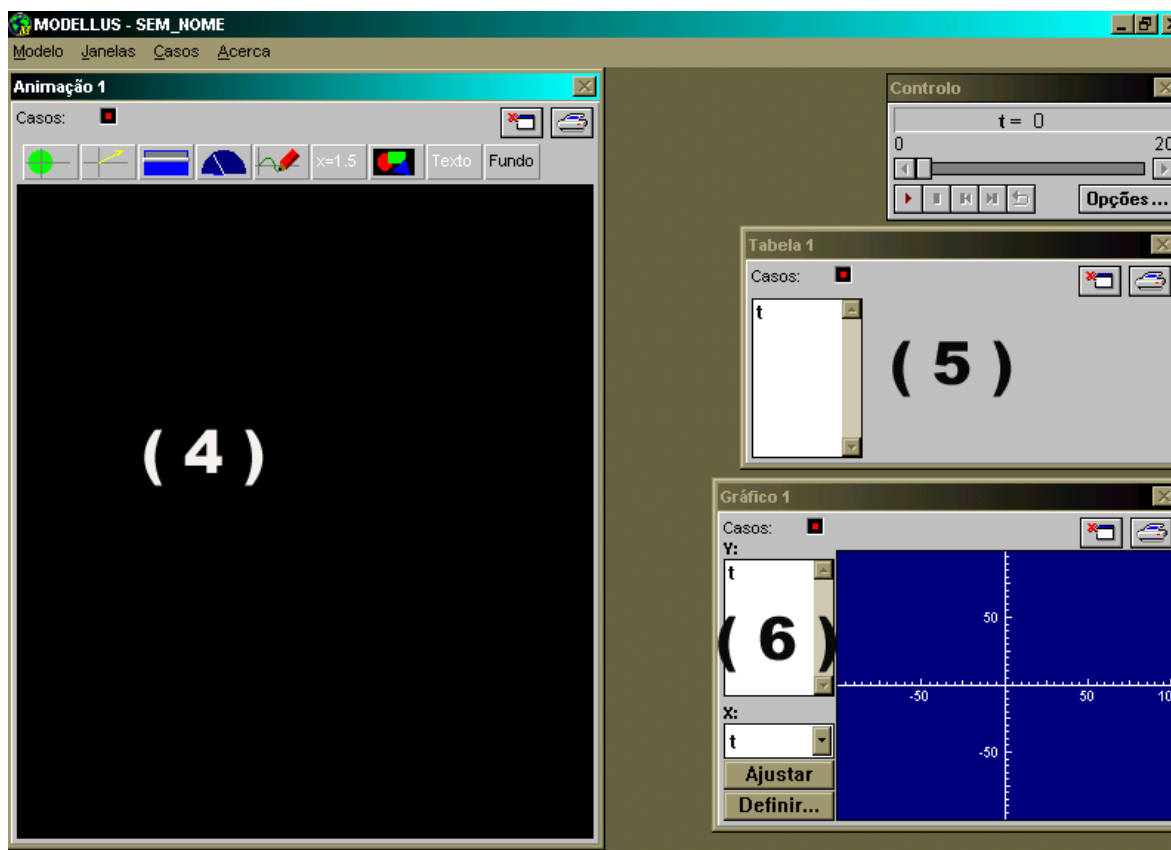


Figura 2- Outras janelas do Modellus

- (4) **Animação** – Com este recurso importantíssimo, o Modellus é capaz de realizar diversas animações. Para escolhe-los basta clicar em algum dos nove botões disponíveis nesta janela. Da esquerda para direita as definições da cada botão são os seguintes: movimento de objeto, animação de vetores, barra animada, ponteiro radial, lápis com movimento, mostra variável, insere imagem, insere texto e muda cor de fundo (observe que os quatro últimos são botões de cores e legendas explicativas);
- (5) **Tabela** – Aqui se tem a possibilidade de se observar as variações da variável independente e de outros variáveis da equação ou função original;
- (6) **Gráfico** – Nesta última janela existe um recurso de visualização do gráfico da equação ou função escolhida para a sua modelagem.



### III-) Criando um Primeiro Modelo

Agora vamos criar um simples modelo de espaço percorrido em velocidade constante, onde teremos além do gráfico, também uma pequena simulação do movimento descrito por um móvel.

*Passo 1- Criando um novo modelo e inserindo as variáveis:*

Vá até o menu arquivo e escolha novo. Então o primeiro passo é inserir a seguinte equação observada no desenho abaixo:



Figura 3- Inserção da equação do espaço percorrido.

Observe que a equação é  $s(t) = v \times t$ , onde  $s$  é o espaço percorrido (variável),  $v$  é a velocidade do móvel (constante) e  $t$  é o tempo decorrido desde o instante inicial. Adotaremos  $s_0=0$  (espaço inicial) e  $s(t)=0$ .

Clique agora em interpretar para que a função  $s(t)$  seja validada.

*Passo 2- Inserindo o gráfico da função  $s(t)$ .*

Vá até o menu janelas e escolha a opção Novo Gráfico. Escolha quem vai ser a variável  $x$ , que no nosso caso é  $t$ . Veja a figura abaixo:

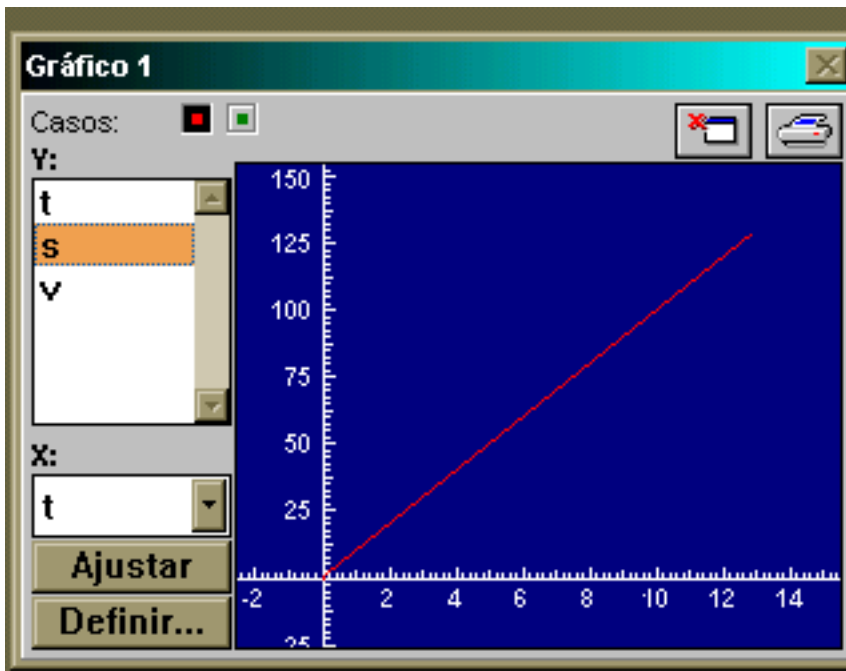


Figura 4- Gráfico de  $s(t)$ .

Observe que temos um gráfico de  $y$  por  $x$ , onde ele será traçado se clicarmos no botão play da janela controle (controle). Ao escolher quem será nosso  $y$ , observaremos os mais diferentes tipos de gráficos. No botão ajustar teremos o gráfico no seu melhor ajuste para sua visualização.

### *Passo 3- Mudando as condições iniciais*

No exemplo do gráfico anterior, temos uma plotagem de um valor 10 para a velocidade. Mas como é feito isso?. Observe na figura abaixo:

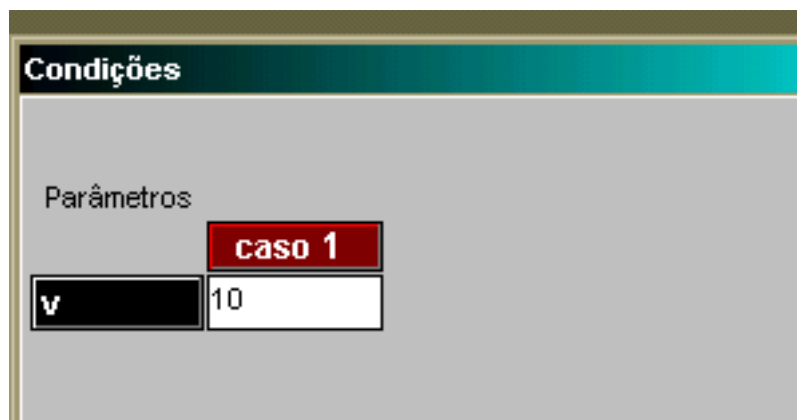


Figura 5 – Janela condições



Observe que a constante  $v$  pode ser alterada de 10 para qualquer outro valor, fazendo com que mudemos as condições iniciais do problema. Atenção, para atualizarmos o novo gráfico, temos que clicar no botão play da janela controlo.

## IV-) Conclusão

Podemos observar através deste exemplo que é possível ter muitos tipos de modelagem. No arquivo de exemplos do software Modellus tem-se alguns modelos da área de matemática, física e química. O local dos modelos é dentro mesmo da pasta onde foi instalado o próprio Modellus.

Para mais informações sobre o Modellus:  
<http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/softeduc/index.htm>  
<http://www.livetec.com.br>  
<http://www.educasoft.com.br>

Utilizou-se a versão 1.1 do Modellus para instrução e montagem das figuras. Este software foi concebido por Vitor Duarte Teodoro. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa – Portugal. Este software é de livre distribuição, conforme as leis de distribuição de softwares.