

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**Módulo Visual para o ASIA
Manual do Usuário**

**WALTER GOMES PEDROSO JUNIOR
MARCOS JOSÉ SANTANA
NIVALDI CALÔNEGO JUNIOR
REGINA HELENA C. SANTANA**

Nº 22

NOTAS DIDÁTICAS



Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos

**Módulo Visual para o ASIA
Manual do Usuário**

**WALTER GOMES PEDROSO JUNIOR
MARCOS JOSÉ SANTANA
NIVALDI CALÔNEGO JUNIOR
REGINA HELENA C. SANTANA**

Nº 22

NOTAS DIDÁTICAS DO ICMSC

Módulo Visual para o ASiA

Manual do Usuário

Walter Gomes Pedroso Junior
Marcos José Santana
Nivaldi Calônego Junior
Regina Helena C. Santana

Grupo de Sistemas Distribuídos e Programação Concorrente
Departamento de Ciências de Computação e Estatística
Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos
Universidade de São Paulo

São Carlos
1996

Módulo Visual para o ASiA

Manual do Usuário

**Walter Gomes Pedroso Junior
Marcos José Santana**

**Grupo de Programação Concorrente e Sistemas Distribuídos
Departamento de Computação e Estatística
Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos
Universidade de São Paulo**

São Carlos

1995

Agradecimentos ao CNPq pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

Índice

Lista de Figuras	ii
1. Introdução	01
2. Opções do Módulo Visual	02
2.1. Barra de Acesso Rápido	03
2.2. Barra de Menu	04
2.2.1. Rastrear	04
2.2.2. Paradas	06
2.2.3. Gráficos	09
2.2.4. Parâmetros	14
2.2.5. Utilitários	15
2.2.6. Janelas	20
2.2.7. <i>Help</i>	21
3. Referências Bibliográficas	22

Lista de Figuras

Figura 2.1 - Janela Principal do Módulo Visual	03
Figura 2.2 - Barra de Acesso Rápido	03
Figura 2.3 - Barra de Menu	04
Figura 2.4 - Caixa de Diálogo de Rastreamento	05
Figura 2.5 - Opções de Parada do Módulo Visual	06
Figura 2.6 - Tempo de Parada	06
Figura 2.7 - Parada por Tempo de Simulação	07
Figura 2.8 - Ativa Rastreamento	07
Figura 2.9 - Parada por Valor de Parâmetro	08
Figura 2.10 - Valor de Parada	08
Figura 2.11 - Pausa	09
Figura 2.12 - Opções de Gráficos	10
Figura 2.13 - <i>Facilities</i> do Modelo	10
Figura 2.14 - Intervalo de Gráficos	11
Figura 2.15 - Observação vs Parâmetro	12
Figura 2.16 - Parâmetro vs Parâmetro	12
Figura 2.17 - Tipos de Gráficos	13
Figura 2.18 - Janela Gráfica	13
Figura 2.19 - Parâmetros	14
Figura 2.20 - Edição de Parâmetro	14
Figura 2.21 - Relatório de <i>Facilities</i>	16
Figura 2.22 - ConFiguração smpl	17
Figura 2.23 - <i>Dump</i>	18
Figura 2.24 - Definição de <i>Batch Means</i>	19
Figura 2.25 - Valores <i>Batch Means</i>	19
Figura 2.26 - Semente de Números Aleatórios	20
Figura 2.27 - Info	21

1. Introdução

O Módulo Visual do Ambiente de Simulação Automático (ModVASiA) constitui-se na interface entre o usuário e o modelo de simulação por ele analisado. Este Módulo Visual foi desenvolvido pelo desenvolvido pelo Grupo de Sistemas Distribuídos e Programação Concorrente do Departamento de Computação e Estatística do Instituto de Ciências Matemáticas da Universidade de São Paulo, Campus de São Carlos (ICMSC-USP). Uma vez que o seu desenvolvimento foi baseado na Linguagem C ++ (Compilador Borland C ++), versão 4.02, em ambiente Windows, versão 3.1, o Módulo Visual do ASiA requer uma plataforma de Hardware mínima (PC 386, com 8 Mb de memória RAM e 100 Mb de disco rígido).

O objetivo deste Manual é fornecer ao usuário um guia para a utilização do Módulo Visual do ASiA. A seção 2 apresenta os principais componentes da interface deste Módulo Visual.

2. Opções do Módulo Visual

A Figura 2.1 apresenta a janela principal de um programa de simulação que utiliza o Módulo Visual ASiA.

O título da janela apresenta o nome do modelo simulado (Central Server Model). A barra de menu e a barra de acesso rápido (*speed bar*) permitem que o usuário utilize as opções do módulo visual; na “speedbar”, estão disponíveis apenas as opções mais imediatas (ex.: rastrear, paradas, gráficos, parâmetros, etc.).

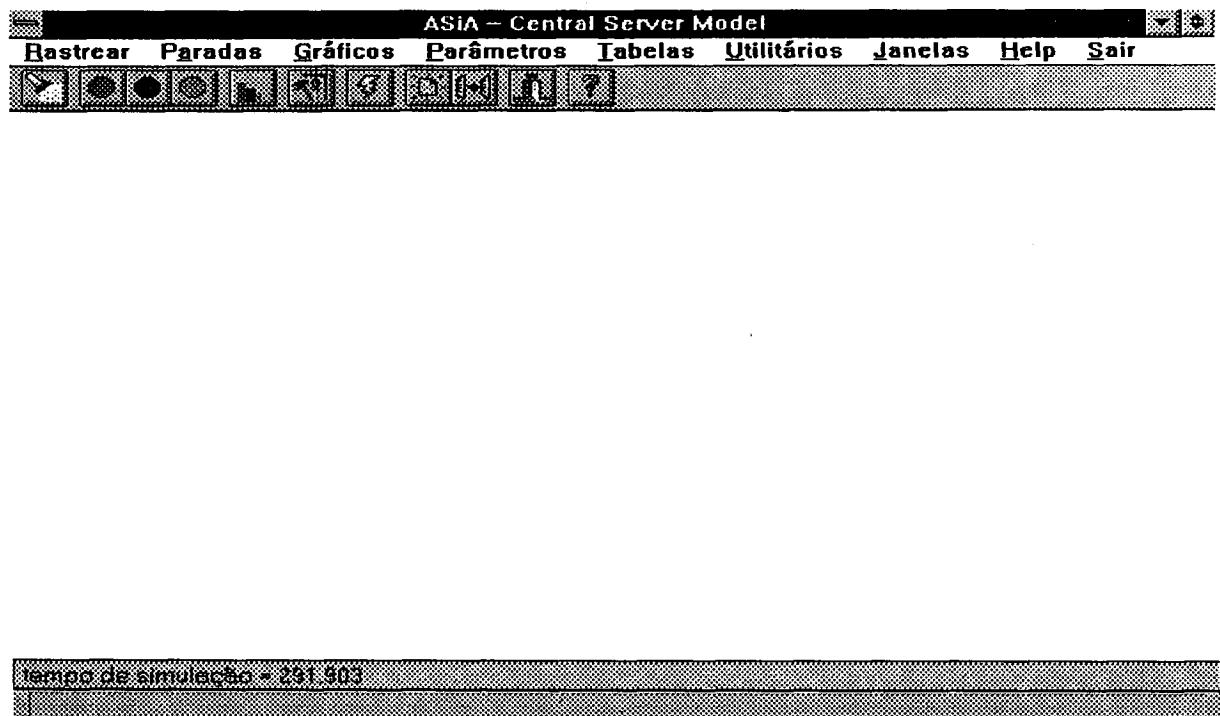


Figura 2.1 Janela Principal do Módulo Visual

A barra de mensagens (*message bar*) apresenta o tempo de simulação durante toda a execução do modelo.

Durante a simulação, o usuário fica livre para selecionar qualquer opção do menu ou ícone da *speed bar*. Pressionando-se a tecla <ALT>, ou selecionando-se uma opção do menu, a execução do modelo é suspensa até a conclusão da seleção.

2.1 Barra de Acesso Rápido (Speed Bar)

A Barra de Acesso Rápido (Figura 2.2) permite que o usuário ative diretamente algumas das opções do módulo visual. Os ícones dispostos nesta barra representam as funções associadas a ela; eles estão agrupados de acordo com a relação entre as funções. O agrupamento é visualizado pela separação existente entre os ícones.



Figura 2.2 - Barra de Acesso Rápido

O ícone 1 permite a ativação do rastreamento de eventos e “tokens” ocorridos no modelo simulado. Quando este ícone é selecionado, aparece uma caixa de diálogo não-modal na tela, com uma lista de todos os “tokens” e eventos ocorridos durante o período em que a opção de rastreamento ficou ativa (ver Seção 2.2.1).

Os ícones de 2-4 permitem uma parada no modelo em execução. O ícone 2 lê um valor de tempo de simulação que, quando atingido, realizará uma parada na execução do modelo. O ícone 3 permite a seleção de um parâmetro de usuário e a leitura de um valor para ser usado como limite para a parada do modelo, por valor de parâmetro. O ícone 4 realiza apenas uma pausa imediata na simulação. No caso dos ícones 2 e 3, uma vez atingido os valores de parada, o módulo visual pergunta pela ativação de rastreamento do modelo (Seção 2.2.2).

O Ícone 5 permite a ativação da geração de gráficos pelo módulo visual (Seção 2.2.3).

O ícone 6 ativa a caixa de diálogo para manutenção dos valores de parâmetros do modelo, definidos pelo usuário (Seção 2.2.4).

O ícone 7 permite reiniciar o modelo de simulação (Seção 2.2.5).

O ícone 8 ativa a caixa de diálogo do relatório de utilização das *facilities* (Seção 2.2.5).

O ícone 9 ativa a caixa de diálogo do relatório de filas das *facilities* (Seção 2.2.5).

O ícone 10 encerra a execução do modelo, ainda que a condição de parada não tenha sido atingida.

O ícone 11 ativa o gerenciador de ajuda do Windows para o modelo em execução.

2.2 Barra de Menu

A Barra de Menu, ou o Menu Principal, Figura 2.3, permite que o usuário acesse as diversas opções do módulo visual. Ela está organizada por tipos de operações.



Rastrear **Paradas** **Gráficos** **Parâmetros** **Tabelas**
Utilitários **Janelas** **Help** **Sair**

Figura 2.3 - Barra de Menu

2.2.1 Rastrear

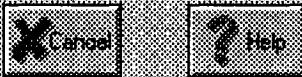
Esta opção de menu permite que o usuário ative o rastreamento do módulo visual. Quando ativo, o rastreamento apresenta uma caixa de diálogo não-modal (Figura 2.4), na qual são apresentados os *tokens* e eventos gerados no modelo simulado. A interação do usuário com esta caixa de diálogo é feita usando-se o *mouse* na barra de rolagem, para acompanhar o rastreamento. Quando não for mais necessário o rastreamento, basta que o usuário clique o botão de cancelamento da caixa de diálogo, e o rastreamento será desativado, fechando-se a caixa de diálogo.

ASIA – Central Server Model

Hastrear Paradas Gráficos Parâmetros Iabelas Utilitários Janelas Help Sair

RASTREAMENTO

```
-- token 5 -- SCHEDULE EVENT 1
-- token 5 -- CAUSE EVENT 1
-- token 5 -- REQUEST server 1: RESERVED
-- token 5 -- SCHEDULE EVENT 2
Time 17.794 -- token 5 -- CAUSE EVENT 2
-- token 5 -- RELEASE server 1
-- token 5 -- SCHEDULE EVENT 3
-- token 5 -- CAUSE EVENT 3
-- token 5 -- REQUEST server 5: RESERVED
-- token 5 -- SCHEDULE EVENT 4
```



Tempo de simulação = 17.794

Figura 2.4 - Caixa do Diálogo de Rastreamento

2.2.2 Paradas

Nesta opção de menu, o usuário pode selecionar uma parada no modelo simulado, de três maneiras: por Tempo, Parâmetro ou Pausa (Figura 2.5).

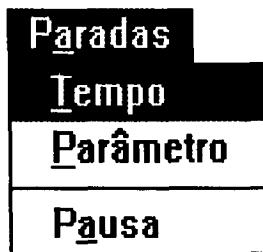


Figura 2.5 - Opções de Parada do Módulo Visual

Parada por Tempo

Selecionando esta opção, o usuário pode informar um valor de tempo (ver Figura 2.6) que será usado em comparação com o tempo de simulação; quando o tempo de simulação for maior ou igual a este valor, a simulação será interrompida. Uma vez atingido o valor de parada, o módulo visual informa o usuário (Figura 2.7) e pergunta se deve ser acionado o rastreamento (Figura 2.8).



Figura 2.6 - Tempo de Parada



Figura 2.7 - Parada por Tempo de Simulação

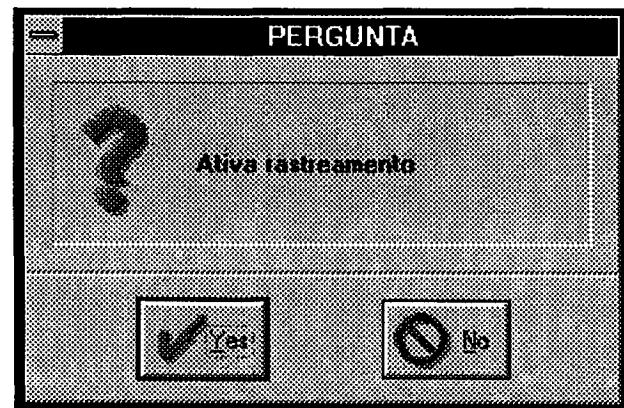


Figura 2.8 - Ativação de Rastreamento

Parada por Valor de Parâmetro

Selecionando esta opção, o usuário pode escolher um dos parâmetros do usuário definidos no modelo simulado para ser rastreado (Figura 2.9) e, então, informar um valor (Figura 2.10). Este valor será comparado ao valor do parâmetro de usuário selecionado; quando o parâmetro apresentar um valor maior ou igual a este valor, a simulação será interrompida. Uma vez atingido o valor de parada, o módulo visual informa o usuário (Figura 2.7) e pergunta se deve ser acionado o rastreamento (Figura 2.8).

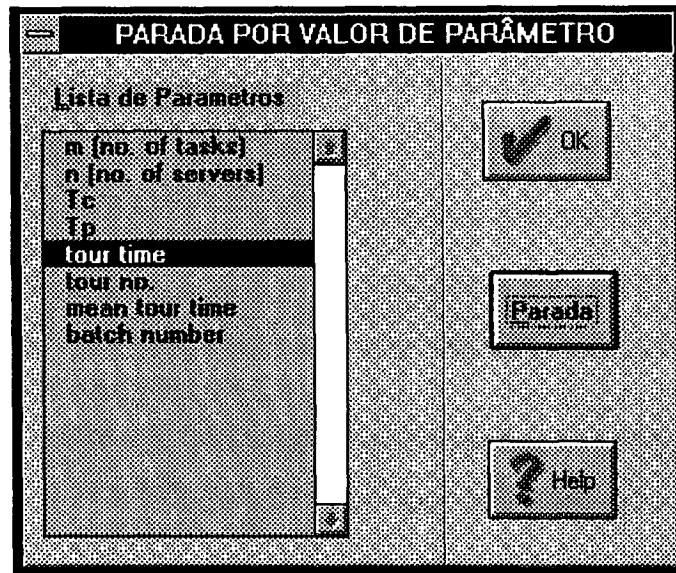


Figura 2.9 - Parada por Valor de Parâmetro

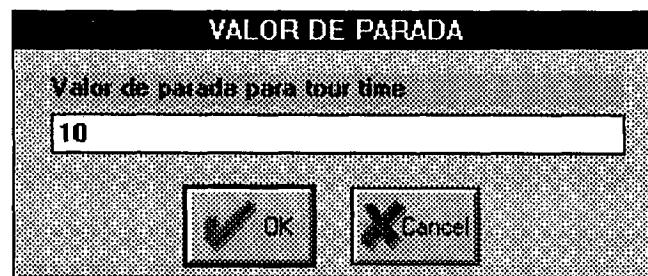


Figura 2.10 - Valor de Parada

Pausa

Nesta opção, o usuário pode realizar uma pausa na simulação. Quando selecionada, aparece uma caixa de diálogo (Figura 2.11) e a simulação é interrompida até que o usuário opte por continuar ou cancelar a simulação.

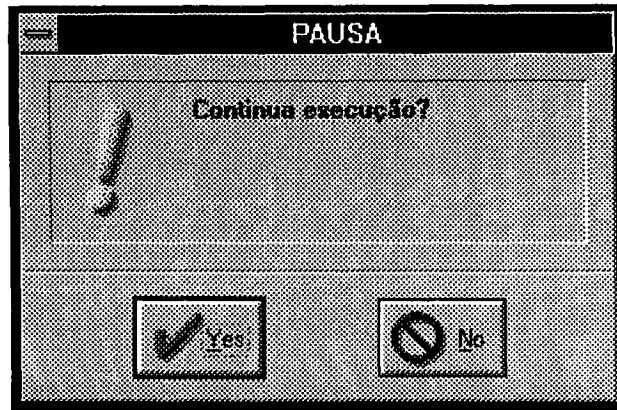


Figura 2.11 - Pausa

2.2.3 Gráficos

Nesta opção, o usuário tem à sua disposição a seleção de gráficos para apresentação em janelas-filhas, a partir da janela principal. É interessante salientar que o usuário pode requerer um número ilimitado de gráficos, sendo cada um deles gerado e tratado por janelas independentes umas das outras. Deve-se, entretanto, usar o bom senso para o dimensionamento das janelas (Seção 2.2.5). Uma vez selecionada esta opção, aparecerá uma caixa de diálogo (Figura 2.12) para que o usuário possa escolher o tipo de parâmetro que deseja usar para a geração do gráfico. As quatro primeiras opções usam como abscissa o tempo de simulação, enquanto a última opção fica à escolha do usuário, ou seja, ele deve escolher um parâmetro para a abscissa.

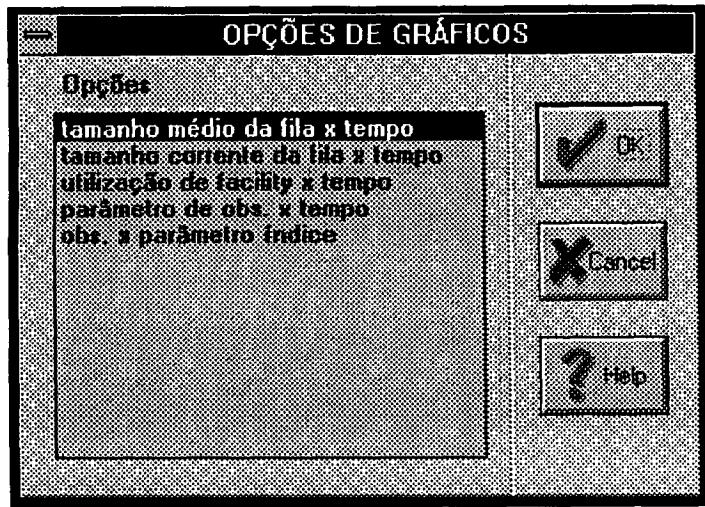


Figura 2.12 - Opções de Gráficos

Quando uma das três primeiras opções for escolhida, o módulo visual gerará uma nova caixa de diálogo para a seleção de uma das *facilities* definidas no modelo simulado (Figura 2.13).

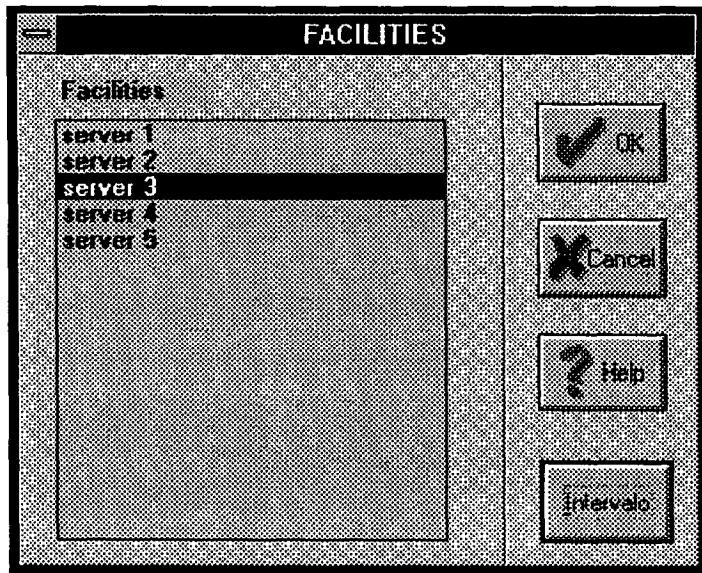


Figura 2.13 - Facilities do Modelo

Selecionada a *facility*, deve-se informar o intervalo do gráfico (Figura 2.14); se o botão de OK for pressionado sem a definição do intervalo, uma mensagem de erro alertará o usuário. O intervalo informa ao gerador de gráficos do módulo visual quais pontos devem ser acesos e em que cor (pontos fora do

intervalo são vermelhos e pontos dentro do intervalo são azuis). O intervalo no eixo X é usado para interromper a geração do gráfico quando o valor do índice escolhido, no início da geração, somado do valor de intervalo, for atingido. Neste momento, uma caixa de diálogo pergunta pela continuidade da geração. Caso seja pedido a continuidade, o valor final do intervalo torna-se o inicial e o processo se repete.

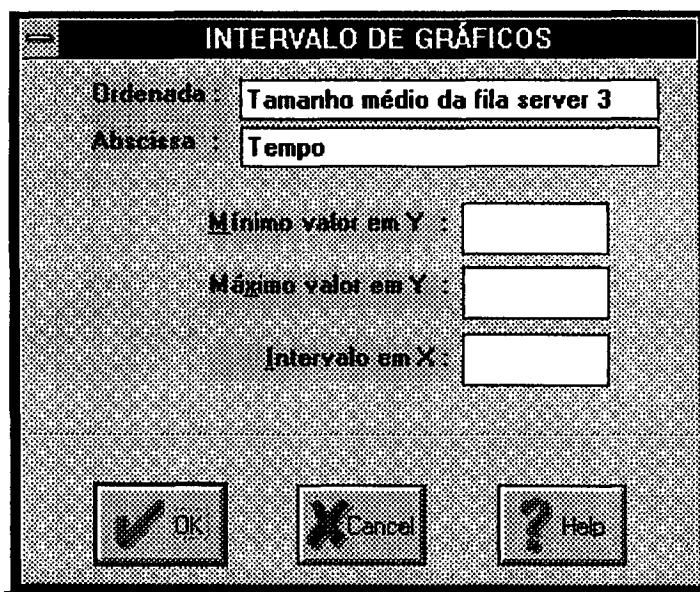


Figura 2.14 - Intervalo de Gráficos

Na escolha das duas últimas opções, o processo de seleção é o mesmo, porém a seqüência se altera. Para a quarta opção, a seqüência é: Figura 2.15 e Figura 2.14 e, para a última opção, a seqüência é Figura 2.16 e Figura 2.14. Caso a opção seja a última, deve-se escolher os dois parâmetros, antes de fornecer o intervalo.

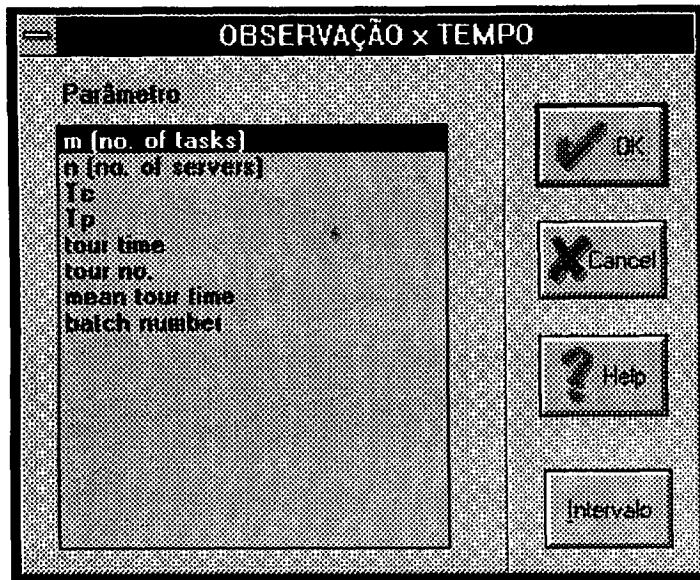


Figura 2.15 - Observação vs Parâmetro

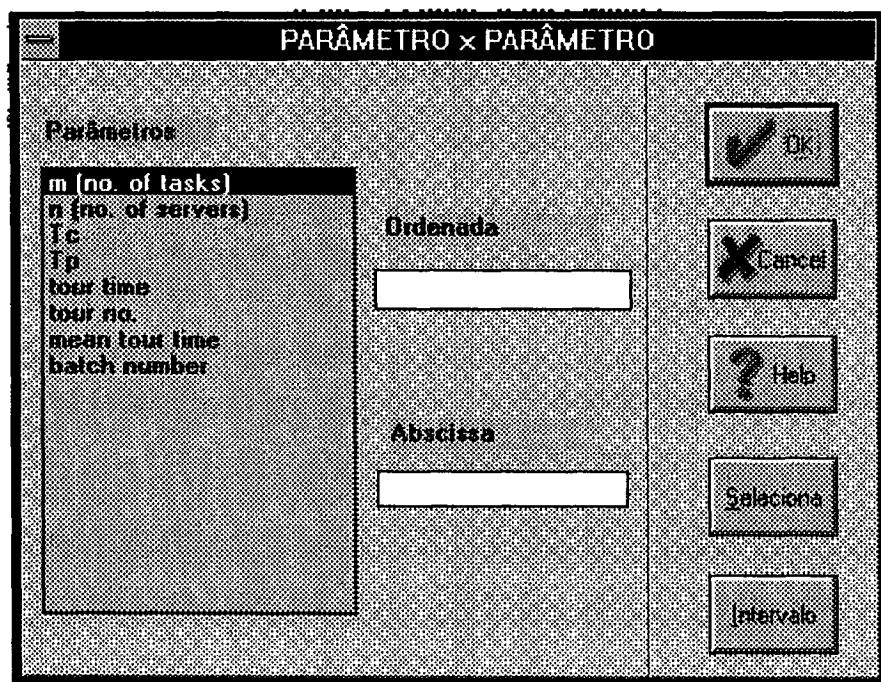


Figura 2.16 - Parâmetro vs Parâmetro

Após a seleção da opção e informação do intervalo do gráfico, o módulo visual abre uma nova caixa de diálogo, na qual apresenta os tipos de gráficos disponíveis (Figura 2.17). Selecionando-se um dos quatro tipos, uma janela é aberta, apresentando o gráfico selecionado, e a execução do modelo é retomada. A janela gráfica apresenta como título o nome do valor de ordenadas (Figura 2.18).

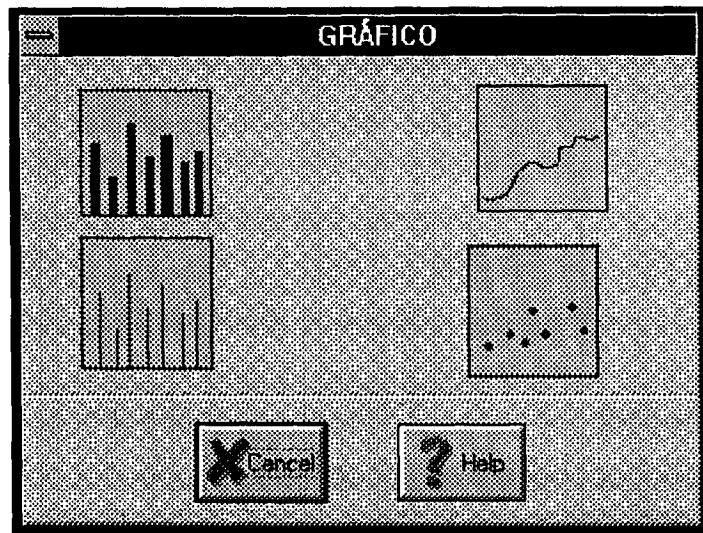


Figura 2.17 - Tipos de Gráficos

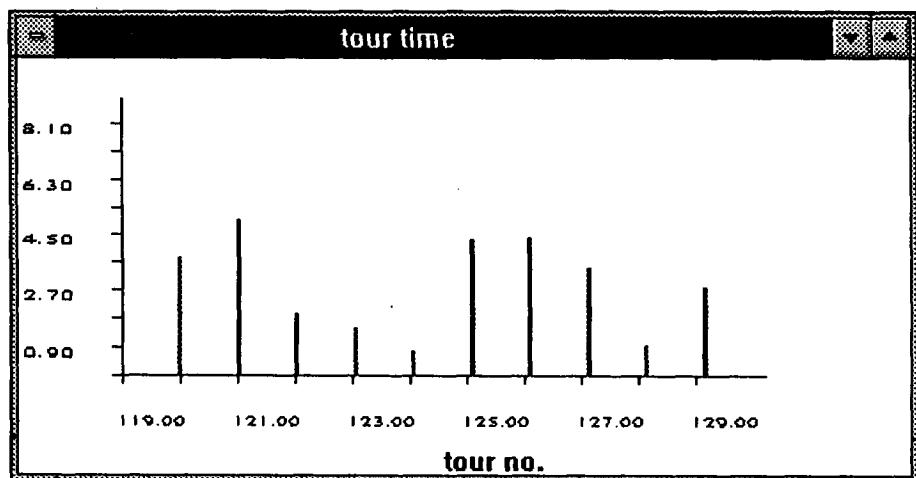


Figura 2.18 - Janela Gráfica

2.2.4 Parâmetros

Esta opção apresenta a lista de parâmetros definidos no modelo em execução, bem como seus valores, e permite a alteração dos mesmos. Para alterar um parâmetro, basta selecioná-lo na lista e, então, pressionar o botão Editar (Figura 2.19). Uma vez pressionado o botão Editar, o módulo visual cria uma caixa de diálogo com o parâmetro selecionado e seu valor para alteração (Figura 2.20).

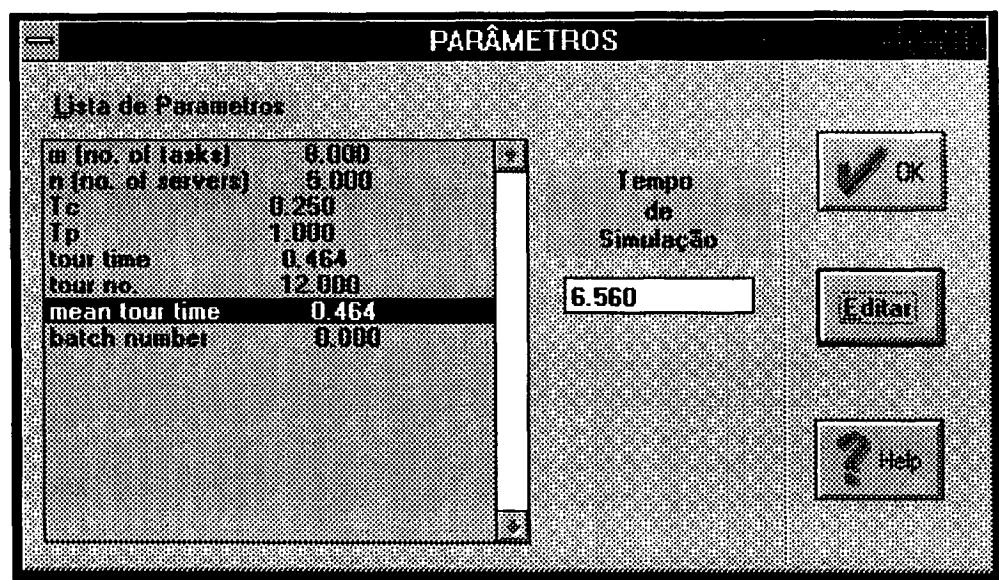


Figura 2.19 - Parâmetros

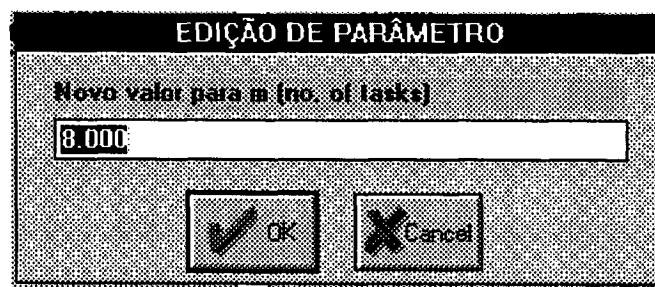


Figura 2.20 - Edição de Parâmetro

A caixa de diálogo da Figura 2.20 permite que o usuário edite o valor do parâmetro selecionado; para isso, basta digitar o novo valor com até três casas decimais (não são obrigatórias). Confirmada esta caixa de diálogo, o valor do parâmetro permanecerá alterado até o final da simulação do modelo.

2.2.5 Utilitários

Esta opção de menu agrupa as ferramentas do módulo visual, que proporcionam ao usuário informações sobre o modelo em execução. Os utilitários (ou ferramentas) são:

- .Relatório
- .ConFiguração
- .Dump
- .Batch Means
- .Stream
- .Reset

Relatório

Nesta opção, o usuário do módulo visual pode verificar um relatório sobre o andamento de filas das *facilities* definidas no modelo simulado (Figura. 2.21). Caso o número de *facilities* definidas seja maior que o espaço da caixa de diálogo, uma barra de rolagem aparecerá no lado esquerdo da caixa de diálogo, permitindo que o usuário visualize as *facilities* restantes.

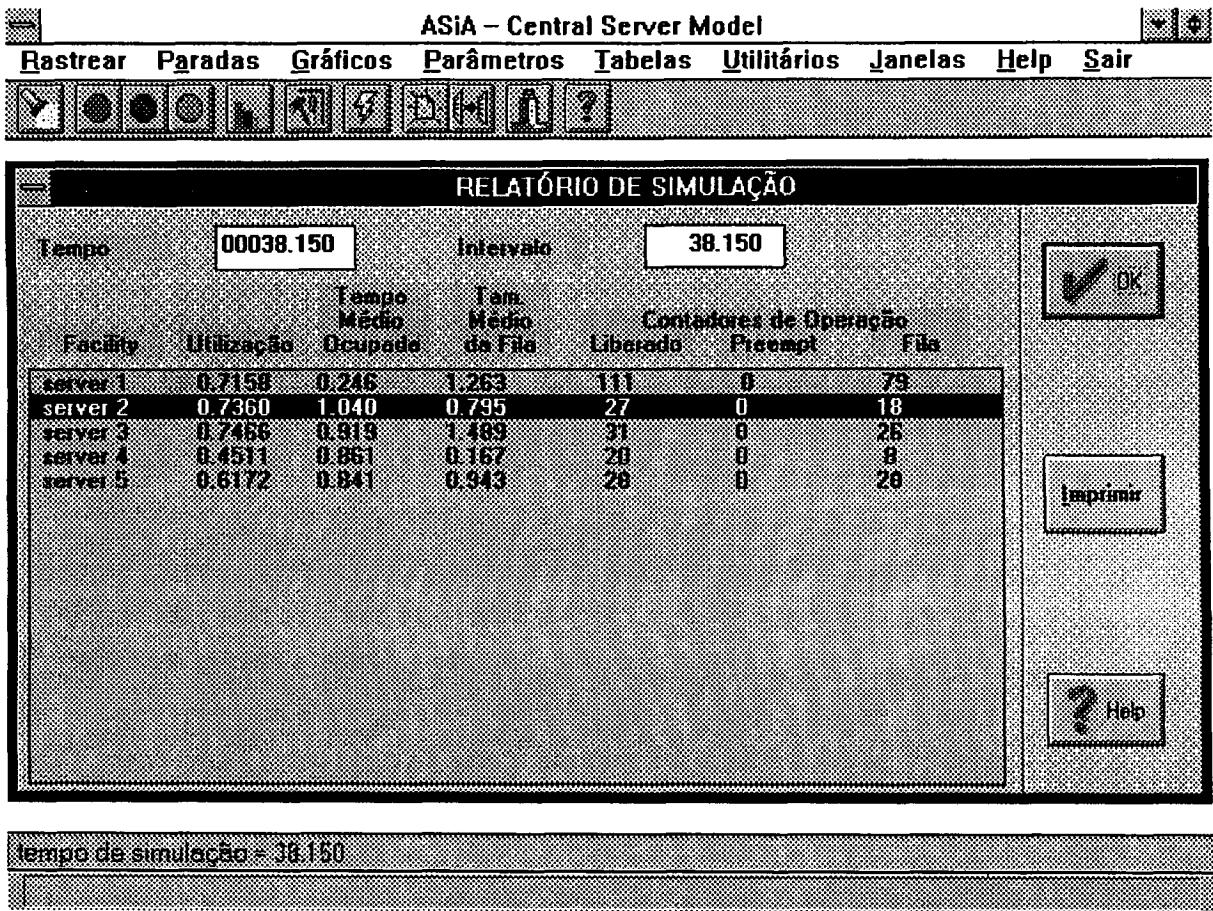


Figura 2.21 - Relatório de “Facilities”

ConFiguração

Selecionando está opção, o usuário pode verificar as conFigurações do smpl (Figura 2.22).

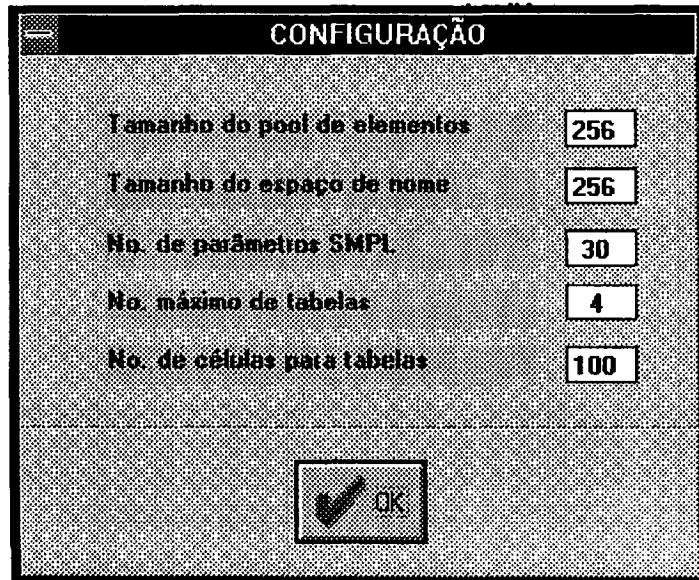


Figura 2.22 - ConFiguração smpl

Dump

A opção *Dump* permite que o usuário verifique, em um caixa de diálogo (Figura 2.23), um relatório que apresenta o status de cada *facility*, incluindo o conteúdo de cada fila destas *facilities* e o conteúdo da lista de evento.

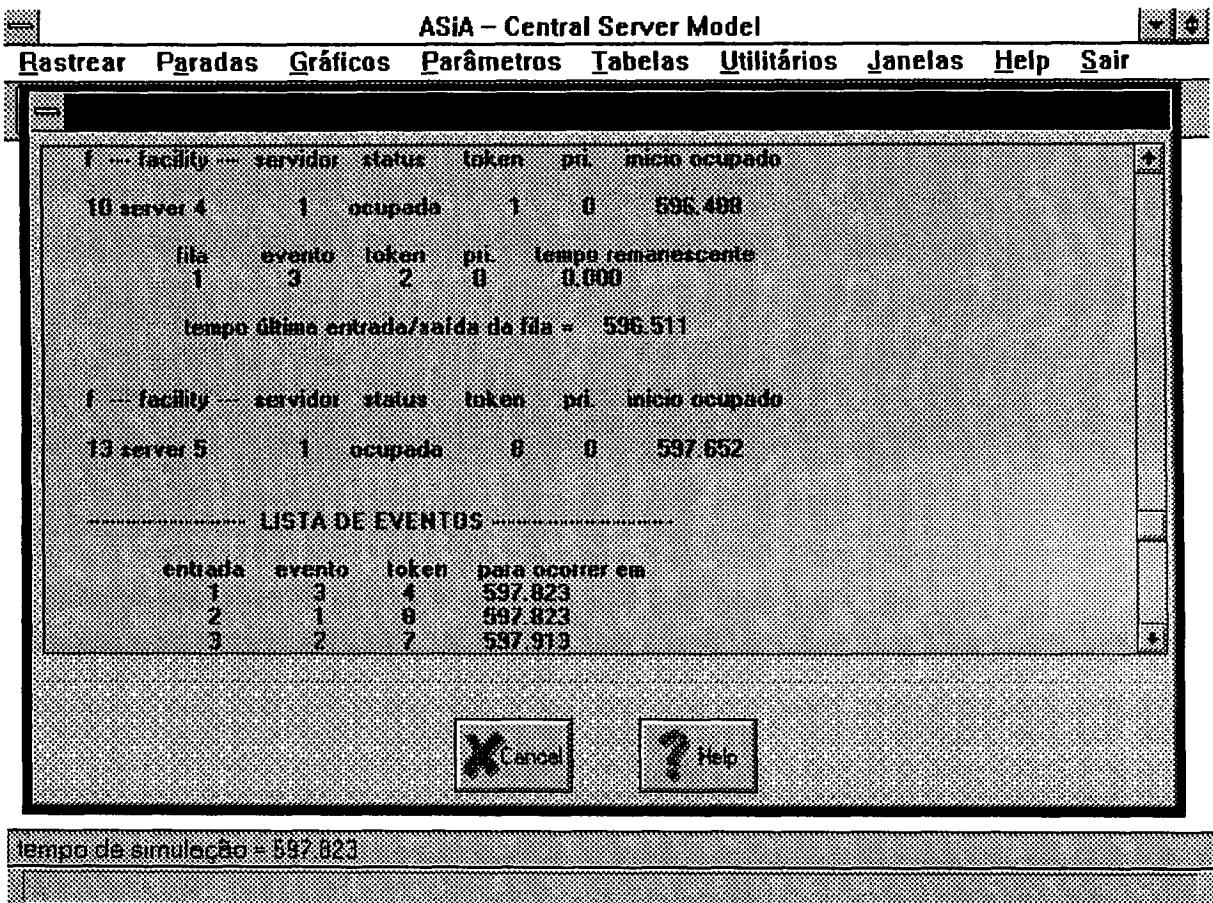


Figura 2.23 - Dump

Batch Means

O módulo visual implementa um procedimento seqüencial, baseado no método de *batch means*, para controlar o tamanho da execução do modelo de simulação, assim como para estimar o valor médio de uma variável de simulação, com intervalo de confiança e acuracidade especificados (ver detalhes em [MAC87]).

Ao selecionar esta opção, o usuário visualiza a caixa de diálogo da Figura 2.24, onde deve selecionar os parâmetros de observação e o índice. Após a seleção, uma nova caixa de diálogo é apresentada (Figura 2.25) e o usuário preenche os dados pedidos ou, então, aceita os valores padrões.

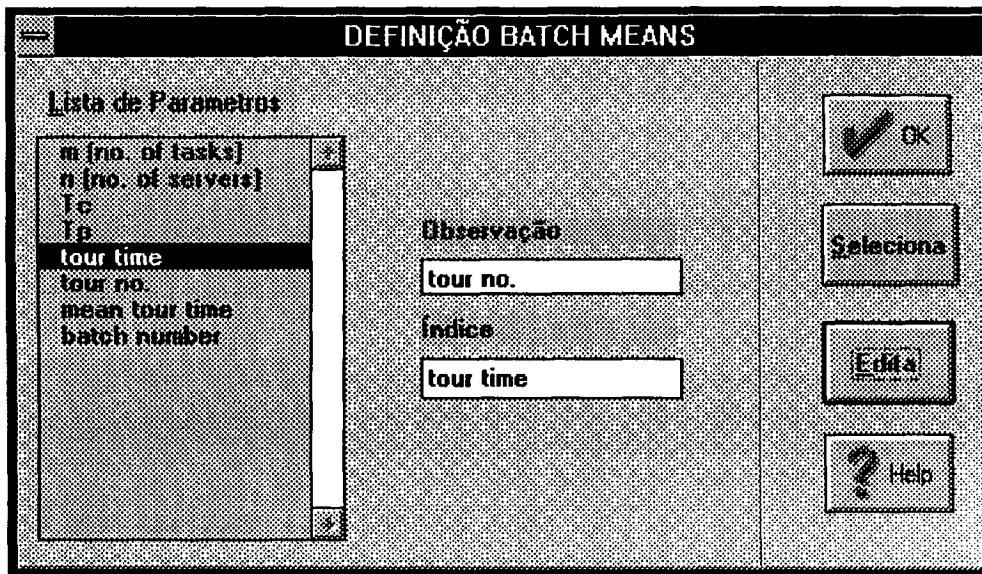


Figura 2.24 - Definição de *Batch Means*

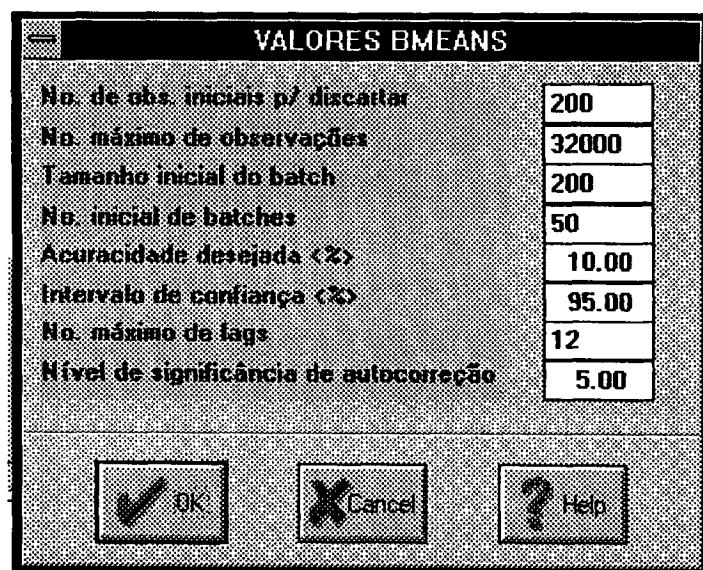


Figura 2.25 - Valores *Batch Means*

Stream

Nesta opção, o usuário pode mudar a semente de números aleatórios que está sendo usada, para a geração de números aleatórios pelo modelo. Para maiores detalhes sobre sementes de números aleatórios veja [MAC87].

A Figura 2.26 apresenta a caixa de diálogo para leitura da nova semente de números aleatórios.

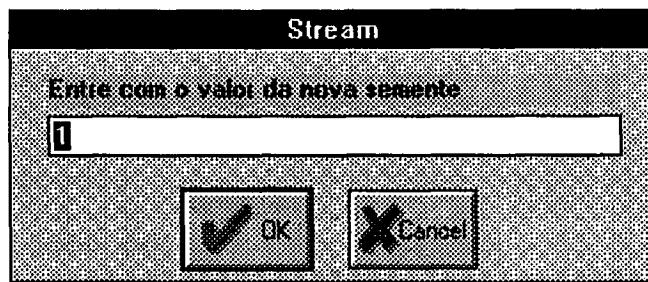


Figura 2.26 - Semente de Números Aleatórios

Reset

Esta opção permite ao usuário reiniciar a simulação do modelo, sem interromper a sua execução. Quando selecionada, uma caixa de diálogo interroga o usuário pela reinicialização do modelo. Em caso afirmativo, as filas de eventos e as filas das “facilities” são zeradas.

2.2.6 Janelas

A opção Janelas fornece comandos para controlar a posição e o formato das janelas-filhas do módulo visual (que são as janelas gráficas criadas ao se escolher um tipo de gráfico gerado pelo módulo visual). Os comandos são:

- Cascata: redimensiona e posiciona todas as janelas, uma sobrepondo-as.
- Lado a Lado: redimensiona e posiciona todas as janelas, uma ao lado da outra.
- Organiza Ícones: a linha todas as janelas “iconizadas”, ao longo da base da janela-mãe.
- Fecha Todas: fecha todas as janelas-filhas.

2.2.7 *Help*

Esta opção apresenta três submenus, que são:

- Conteúdo: apresenta ajuda sobre a utilização dos comandos do módulo visual.
- Usando o Help: ensina como usar a ajuda do sistema.
- Info: apresenta uma caixa de diálogo (Figura 2.27) contendo informação sobre o módulo visual.

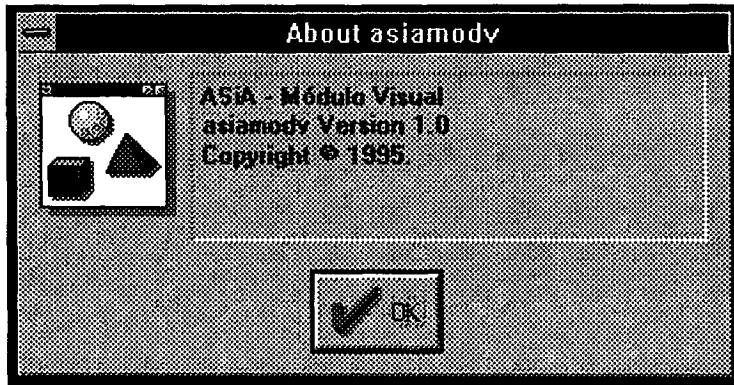


Figura 2.27 - Info

3. Referências Bibliográficas

[BOR94] BORLAND *Borland ObjectWindows for C++*.

[MAC87] MACDOUGALL, M.H. *Simulating Computer Systems, Techniques and Tools*. The MIT Press, 1987.