

# RoboCell

Ver. 3.0

para

SCORBOT-ER 2pc  
SCORBOT-ER 4pc  
SCORBOT-ER Vplus  
SCORBOT-ER IX

## Manual do Usuário

Catálogo #100278 Rev. A





Copyright ©1999 Eshed Robotec Inc.

Catálogo No.100278 Rev. A

Novembro 1999

Todos os esforços foram feitos para fazer este manual completo e preciso da melhor maneira possível. Porém, nenhuma garantia de adaptação, intenção, ou adaptabilidade é feita ou implicada. Eshed Robotec não é suscetível ou responsável por nenhuma pessoa ou entidade por perda ou avaria em conexão com ou originando do uso do software, equipamento e/ou a informação contida nesta publicação.

Eshed Robotec não tem responsabilidade por erros que possam aparecer nesta publicação e retém o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

ESHED ROBOTEC INC.

472 Amherst St.

Nashua, NH 03063, USA

Tel: 1-800-77-ROBÔ

Tel: (603) 579-9700

Fax: (603) 579-9707

website: [www.intelitek.com](http://www.intelitek.com)

email: [info@intelitek.com](mailto:info@intelitek.com)



---

---

# Índice

<b>Capítulo 1: Introduzindo RoboCell .....</b>	<b>9</b>
<b>Capítulo 2: Iniciando RoboCell.....</b>	<b>11</b>
Requerimentos do Sistema.....	11
Proteção de Cópia do Software .....	11
Instalando o Software.....	12
Instalando o RoboCell em um Computador Sem um Drive CD.....	12
Windows 95: Mantendo o Grupo de Programa RoboCell na Área de Trabalho.....	14
Desinstalando RoboCell.....	14
Ativando o Software.....	14
Rodando os Arquivos Demo .....	15
Saindo do Software .....	16
<b>Capítulo 3: Interface Gráfica .....</b>	<b>17</b>
Rodar .....	17
Ângulo.....	18
Zoom .....	19
Sombreamento.....	20
<b>Capítulo 4: Setup da Célula.....</b>	<b>21</b>
Menu de Arquivo .....	21
Menu Editar.....	22
Menu Exibir .....	24
Menu Sinais.....	25
Objetos .....	26
Posicionamento de Objeto.....	26
Configuração de Objeto .....	27
Propriedades do Objeto.....	28
Robô .....	29
Configuração do Robô .....	29
Propriedades do Robô .....	30
Eixos Periféricos .....	31
Configuração da Base Deslizável.....	32
Dispositivos I/O.....	32
Propriedades da Mesa de Experimento .....	32
Configuração do Sensor .....	34
Propriedades do Sensor .....	35
Armazenagem.....	35
Configuração do Alimentador de Gravidade .....	35

Propriedades do Alimentador de Gravidade e Alimentador Pneumático .....	36
Colocando Objetos no Alimentador de Gravidade .....	37
Máquinas .....	38
Propriedades da Máquina .....	38
Geral .....	39
Configuração da Mesa .....	39
Propriedades da Mesa .....	40
Materiais .....	40
Configuração do Cilindro .....	40
Configuração do Cubo .....	41
Propriedades das Partes do Usuário .....	41
Objetos e Partes do Usuário .....	42
Objetos do Usuário .....	42
Partes do Usuário .....	43
Projetando Objetos e Partes do Usuário .....	43
Modificando um Arquivo da Parte Existente do Usuário .....	43
Criando um Arquivo Novo .....	44
Importando um Arquivo CAD: .....	45
<b>Capítulo 5: Simulação da Célula .....</b>	<b>47</b>
SCORBASE .....	47
Exibição Gráfica .....	48
Menu Arquivo .....	49
Menu Exibir .....	50
Menu Robô .....	51
Menu Mostrar .....	53
Menu Sinais .....	54
<b>Capítulo 6: Operação da Célula .....</b>	<b>57</b>
Manipulação do Robô .....	57
Operação da Máquina .....	58
Comandos Enviar Robô .....	58
Garra .....	60
Agarrando Objetos .....	60
Soltando Objetos .....	60
Detecção de Impacto .....	60
Gravando Posições .....	61
Execução do Programa .....	62
<b>Capítulo 7: Características de Soldagem Opcional .....</b>	<b>65</b>
Introduzindo RoboCell para Soldagem .....	65
Setup da Célula .....	67
Ferramentas de Soldagem .....	67
Configuração da Mesa de Soldagem .....	67
Propriedades da Máquina de Soldagem .....	68
Suporte do Revólver .....	70
Bastidor de Soldagem A (Junta em T) .....	70

Soldagem do Bastidor B.....	70
Materiais de Soldagem .....	71
Configuração da Placa 89 x 38 x 1.5 (mm).....	71
Placa Definida pelo Usuário.....	71
Exibição Gráfica.....	72
Menu Soldagem.....	72
Características de Soldagem Adicionais .....	74
Comandos Avançados de Enviar Robô.....	74
Gravando Posições para o Bastidor de Soldagem A .....	74
Gravando Posições para o Revólver de Soldagem.....	74
Portas da Cabina de Soldagem .....	75
Soldador .....	75
Parâmetros de Soldagem .....	76
Processo de Soldagem.....	77
Operação do Revólver de Soldagem .....	77
Temperatura da Solda.....	77
Parte Soldada.....	77
Propriedades de Solda .....	78
<b>Capítulo 8: Copiando as Células Reais e Simuladas.....</b>	<b>79</b>
Da Simulação para Real .....	79
De Real para Simulação .....	80
<b>Capítulo 9: Resolução de Problemas .....</b>	<b>81</b>
<b>Capítulo 10: Localização de Software.....</b>	<b>83</b>
Defina a Língua a Ser Usada para a Interface do Usuário do Software.....	83
Criando Arquivos da Língua de Origem.....	84
Editando um Arquivo que Instalará a Versão Localizada (Traduzida) do Robocell .....	85
Edite o Arquivo README .....	86
<b>Capítulo 11: Licença de Software.....</b>	<b>87</b>



# 1

---

---

## Introduzindo RoboCell

RoboCell é um pacote de software que integra o software de robótica SCORBASE com um módulo de exibição gráfica. Este pacote também inclui um módulo de setup de célula gráfico interativo.

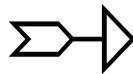
SCORBASEpro para Windows é um pacote de software de controle de robótica de características totais que proporciona um instrumento amigável ao usuário para a programação de operação de robôs.

O Setup de Célula permite criar e modificar células de robótica simuladas existentes ou novas. A célula pode conter elementos reais e conexões de uma instalação robótica real, ou esta pode ser uma célula virtual.

A Exibição Gráfica proporciona simulação e animação tridimensional do robô e outros dispositivos na célula de trabalho durante o ensino de posições e execução do programa SCORBASE.

Este manual cobre todas as características e operação dos módulos de Exibição Gráfica e Setup da Célula. Este manual suporta todas as versões atuais do RoboCell.

Todas as versões do software SCORBASE são cobertas em manuais separados.



# 2

---

---

## Iniciando RoboCell

---

### Requerimentos do Sistema

Para uma melhor performance, é recomendado o seguinte sistema:

- Um computador IBM compatível com Pentium 166 MHz, ou processador mais rápido.
- Pelo menos 16 MB de RAM.
- Um disco rígido com pelo menos 11 MB de espaço de disco livre.
- Windows 95, Windows 98, ou Windows NT.

**RoboCell para SCORBOT- ER 2pc e ER 4pc não rodarão na plataforma Windows NT durante a operação on-line. Estes rodarão no Windows NT usando a Simulação de Célula.**

- Um exibição gráfica VGA ou melhor, mínimo 256 cores.
- Um mouse ou outro dispositivo de apontar.

O software pode ser usado com um processador 80486 66 MHz, 8 MB RAM, e o ambiente de operação Windows 3.11.

---

### Proteção de Cópia do Software

Os discos de instalação contêm um escudo de proteção contra cópias que limita o número de computadores nos quais o software pode ser instalado concomitantemente de acordo com a licença de software que foi adquirida. Este escudo inclui um contador que é atualizado toda vez que o software é instalado (e desinstalado).

Quando o software RoboCell for desinstalado, uma licença de usuário é restaurada ao disco de instalação, portanto permitindo ao software ser reinstalado ou transferido para outro computador.

Para mais informação sobre a proteção de cópia de software e licença, veja o Capítulo 9.

---

## Instalando o Software

O software RoboCell é suprido com um CD junto com um disquete de licença. O software é protegido contra cópia, e uma cópia de backup do disquete de licença não pode ser usada para instalar o software. Portanto, tenha certeza de proteger o disquete de licença original.

Para instalar o software, faça o seguinte procedimento:

- Inicie Windows.
- Feche todas as aplicações que estejam abertas antes de iniciar a instalação. Se você estiver para reinstalar o software ou instalar uma versão mais nova em um diretório existente RoboCell, é recomendável que você faça backup de quaisquer arquivos criados pelo usuário existentes antes de iniciar a instalação. Também é recomendável que você remova a instalação anterior do RoboCell para Windows através da utilidade Desinstalar incluída com o software.
- Insira o disquete de licença no drive flexível do computador. Tenha certeza que o disco não está protegido contra escrita.
- Insira o CD no drive CD-ROM. A instalação deve começar automaticamente. Se esta não começar, rode **setup.exe** da pasta **Install** do CD-ROM.
- Siga as instruções que aparecem na tela.

## Instalando o RoboCell em um Computador Sem um Drive CD

Se você quiser instalar o software RoboCell em um computador que não tem um drive CD, faça o seguinte procedimento:

Acessem um computador com drive CD que esteja conectado em rede com o computador desejado, e siga a instrução de Instalação da seção anterior.

OU

Use um computador que tem um drive CD e um drive flexível.

- Copie todos os arquivos da pasta **Instalar** no CD do software relevante em disquetes:
- Cada arquivo chamado **datan.cab** (onde *n* é um número; ex: data1, data2) preencherá um disquete.
- Todos os outros arquivos podem ser copiados juntos em um único disquete.
- Copie todos os arquivos de todos os disquetes em um pasta temporária no computador desejado.
- Da pasta temporária, rode **setup.exe**.

- Siga as instruções que aparecem na tela.

Você pode excluir o diretório temporário depois da instalação, ou você pode manter este diretório para reinstalar o software.

Durante a instalação do software, mensagens e uma barra de porcentagem serão exibidas na tela para refletir o status do procedimento de instalação.

Você será solicitado a escolher uma língua para instalar. Selecione uma língua da seguinte caixa de diálogo.



Por padrão:

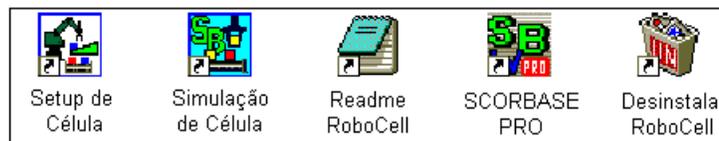
- RoboCell é instalado no diretório C:\SBWSIMx, onde x é o número da versão do robô que você está instalando (ex: para ER IX, x=9).

Quando a instalação para completada, um dos seguintes grupos de programa RoboCell aparecerão:

- Para os robôs SCORBOT que usam o controlador PC:



- Para todos os outros robôs SCORBOT:



Para preservar a exibição do grupo de programa RoboCell na área de trabalho do Windows 95, siga as instruções na seguinte seção.

## Windows 95: Mantendo o Grupo de Programa RoboCell na Área de Trabalho

Para preservar a exibição do grupo de programa RoboCell na área de trabalho do Windows 95, faça o seguinte procedimento:

1. Quando a instalação estiver sido completada e o grupo de programa RoboCell ainda estiver ativo, aperte a tecla backspace uma vez. A pasta (grupo) Programas será exibida.
2. Encontre o ícone para a pasta RoboCell. Acione [Ctrl], clique no ícone RoboCell e arraste uma cópia da pasta RoboCell para a área de trabalho do Windows 95.

Se a pasta Programas não aparecer quando você acionou a tecla backspace, ou se você não colocou uma pasta de programa RoboCell na área de trabalho no final da instalação, use o método padrão Windows 95 para colocar uma pasta de programa na área de trabalho, da seguinte maneira:

1. Coloque o cursor no botão Iniciar e clique no botão direito do mouse para abrir o menu de atalho. Selecione Abrir para a pasta de programas Iniciar. Clique duas vezes no ícone Programas para abrir a pasta Programas.
2. Encontre o ícone para a pasta Simulação da Célula. Aperte [Ctrl], clique no ícone Simulação da Célula e arraste uma cópia da pasta Simulação da Célula para a área de trabalho do Windows 95.

## Desinstalando RoboCell

Para desinstalar o RoboCell, faça o seguinte procedimento:

1. Insira o disquete de licença no drive flexível. (Tenha certeza que o disquete não está protegido contra escrita).
- Do grupo de programa RoboCell, selecione Desinstalar.
  - Siga as instruções que aparecem na tela.

---

## Ativando o Software

É recomendável que você feche quaisquer aplicações que estejam abertas antes que você ative quaisquer módulos RoboCell.

Do grupo de programas RoboCell, selecione qualquer um dos seguintes:



Setup da Célula

Ativa o módulo de Setup da Célula de gráfica interativa para criar e modificar uma célula robótica virtual.



**Simulação da Célula** Ativa o SCORBASEpro e o módulo de Exibição Gráfica para programação e operação robótica virtual.



**SCORBASEpro** Ativa somente o SCORBASEpro, sem simulação gráfica.

Um módulo pode ser ativado somente uma vez.

Setup da Célula e Simulação da Célula não podem ser ativados ao mesmo tempo.

As seguintes utilidades também são disponíveis:



**Desinstalar** Remove o RoboCell do seu computador.



**Setup do Controlador do PC** (Robôs usando o cartão Controlador-PC somente)  
Quando o sistema incluir robô e controlador (para operação on-line), usados para testar e alterar os endereços do computador e interromper definições usadas pelo cartão de controle servo do computador.

Para mais detalhes, refira á seção: Resolvendo Conflitos de Endereços no Manual do Usuário do Controlador do Computador.

---

## Rodando os Arquivos Demo

Os arquivos de demonstração incluídos com o software permite a você observar as capacidades do RoboCell. Para rodar estes arquivos demo, faça o seguinte procedimento:

1. Ative a Simulação da Célula.
2. Na janela Exibição Gráfica, selecione Arquivo | Abrir, e então selecione um arquivo \*.3DC (ex: ER4CELL1.3DC) do diretório SCORBASE. Uma célula robótica virtual será exibida.
3. Na janela SCORBASE, selecione Arquivo | Aberto, e então selecione um arquivo \*.SBP (ex: ER4CELL1.SBP) do diretório SCORBASE. Um programa de robô SCORBASE será exibido.
4. Na janela SCORBASE, selecione Rodar | Rodar Ciclo Único.
5. Espere pela execução do programa terminar, ou pare o programa apertando F9 ou o ícone Parar.
6. Feche a janela/arquivo do programa de robô SCORBASE que está aberto agora.

7. Você deve fechar um arquivo SCORBASE aberto antes que você carregue outro.

8. Carregue outro arquivo Exibição Gráfica (ex: ER4CELL2.3DC).

Você deve carregar o arquivo de setup da Exibição Gráfica antes que você carregue um arquivo de programa de robótica SCORBASE associado.

Carregue o programa SCORBASE correspondente (ex: ER4CELL2.SBP).

Por uma questão de simplicidade, os arquivos de demonstração são providos em pares (um arquivo de setup da célula e um arquivo de programa do robô, ambos com o mesmo nome). Porém, vários programas de robô podem ser escritos para uma célula.

---

## Saindo do Software

Para fechar os módulos do RoboCell, faça qualquer um dos seguintes procedimentos:

- Da barra de menu SCORBASE, selecione **Arquivo | Sair**.
- Clique na caixa Fechar na barra de títulos do SCORBASE.
- Aperte [Alt]+F4.

Ao usar o RoboCell, quando você fechar o SCORBASE, isto também fechará o módulo Exibição Gráfica. Ao fechar a Exibição Gráfica, isto não afetará o módulo SCORBASE.

# 3

---

---

## Interface Gráfica

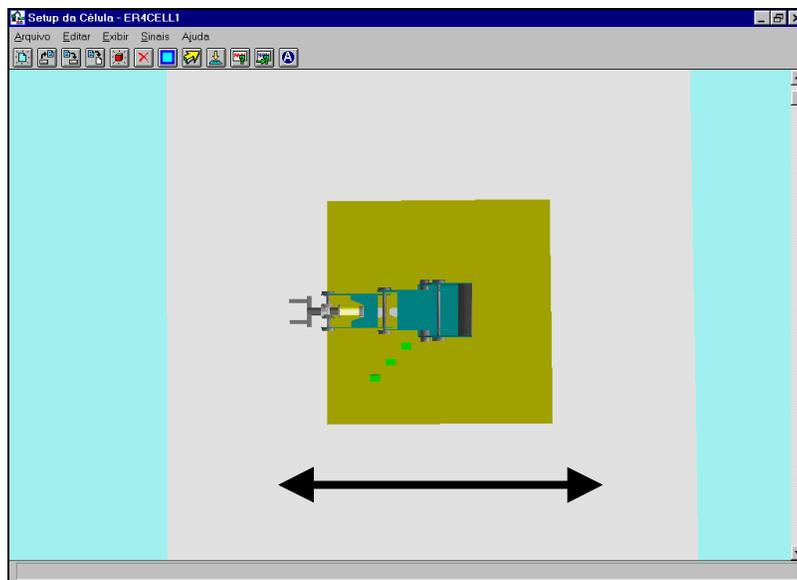
A Exibição Gráfica e Setup de Célula no RoboCell têm a mesma interface gráfica que podem ser manipuladas através do mouse.

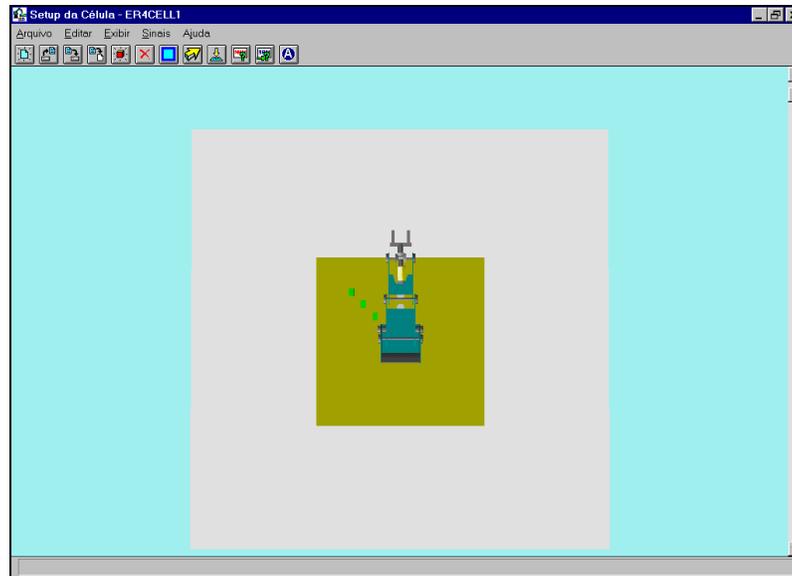
---

### Rodar

Para rodar a cena, coloque o cursor em qualquer lugar da janela gráfica e:

- Clique no botão **direito** do mouse e **arraste para á direita** para rodar a exibição no sentido anti-horário.
- Clique no botão **direito** do mouse e **arraste para á esquerda** para rodar a exibição no sentido horário.

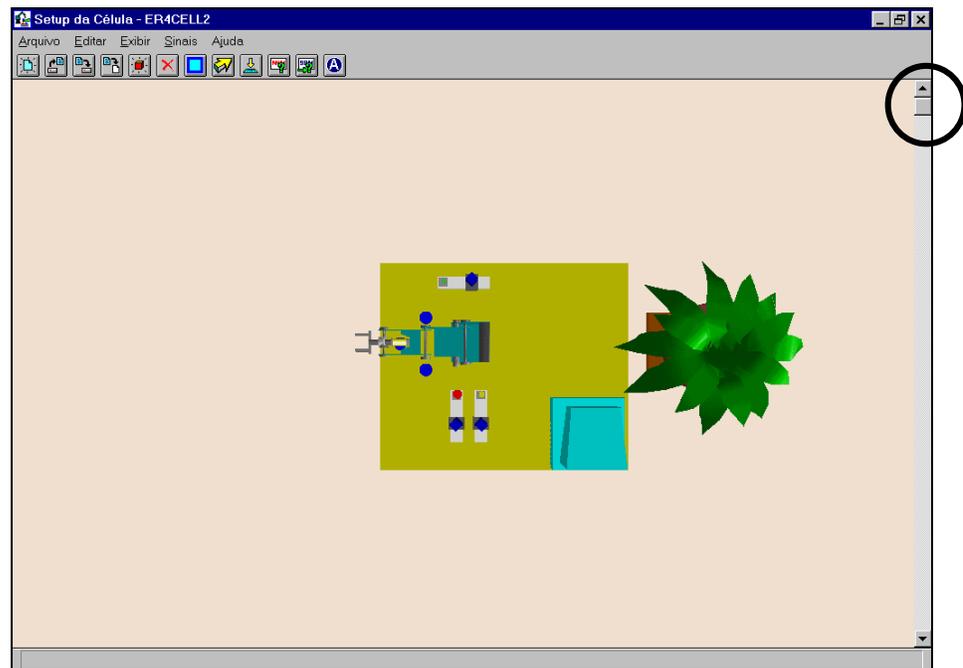


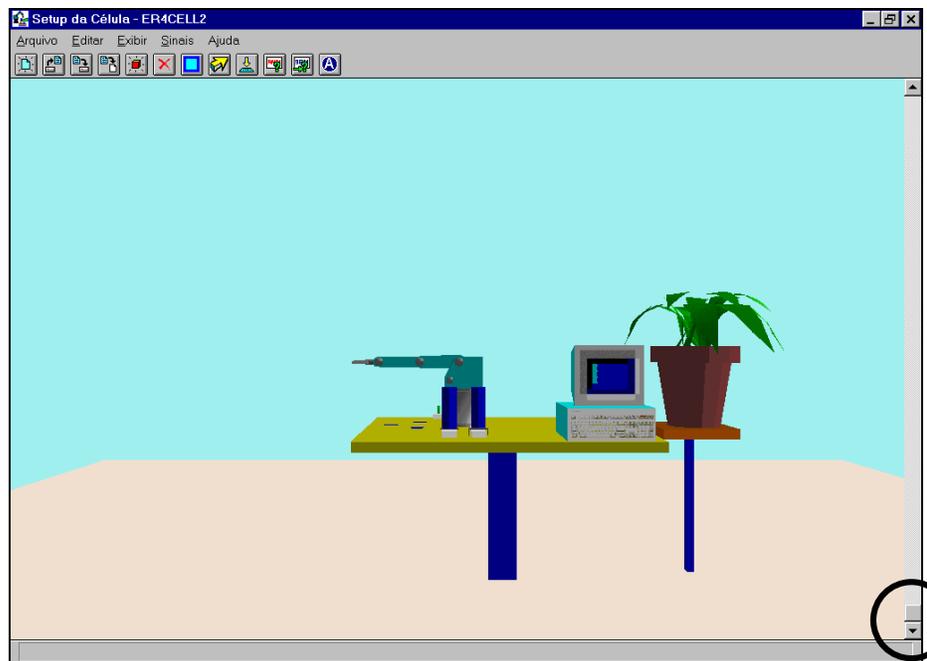
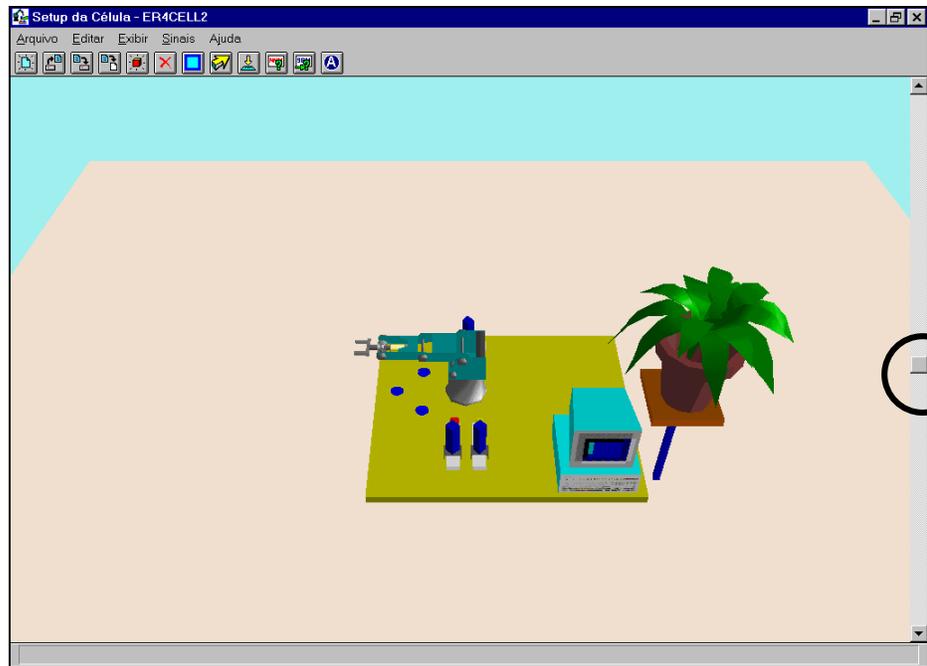


---

## Ângulo

Para alterar o ângulo da cena aérea, coloque o cursor na barra de rolagem vertical e arraste para cima e para baixo.



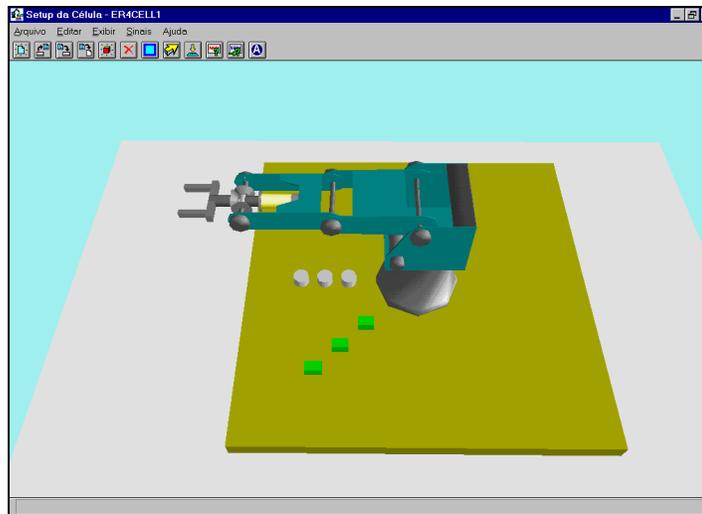
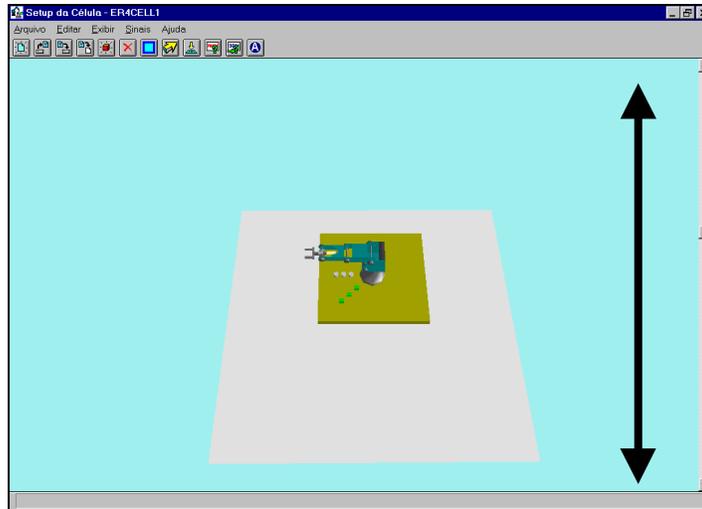


---

## Zoom

Para fazer zoom da cena, coloque o cursor em qualquer lugar da janela gráfica e:

- Clique no botão direito do mouse e arraste para cima para mais zoom.
- Clique no botão direito do mouse e arraste para baixo para menos zoom.



---

## Sombreamento

Para alterar o sombreamento e a luminosidade, clique e arraste o botão direito do mouse enquanto você aciona a tecla [Shift].

# 4

---

## Setup da Célula

O módulo Setup da Célula permite a você criar e modificar células robóticas virtuais. Estas células pode ser teóricas, ou elas pode ser réplicas de instalações robóticas reais.

---

### Menu de Arquivo

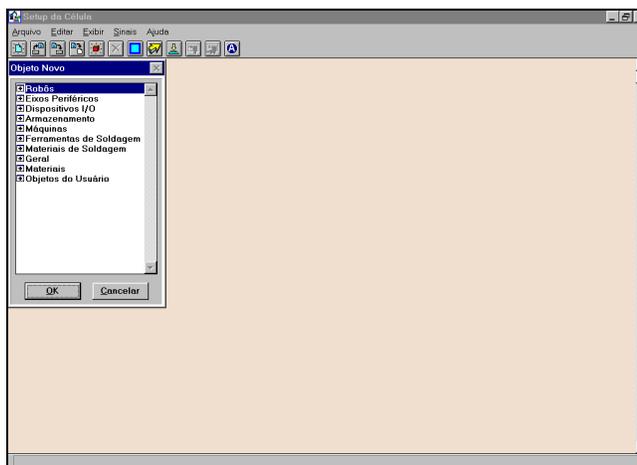
O menu Arquivo contém as funções Windows regulares que permitem a você carregar e salvar arquivos que contêm informação de setup de célula gráfica e sair do software.

Somente um arquivo/janela de setup pode ser aberto ao mesmo tempo.



Novo

Abre um arquivo novo de setup de célula sem título e abre o menu Objeto Novo.



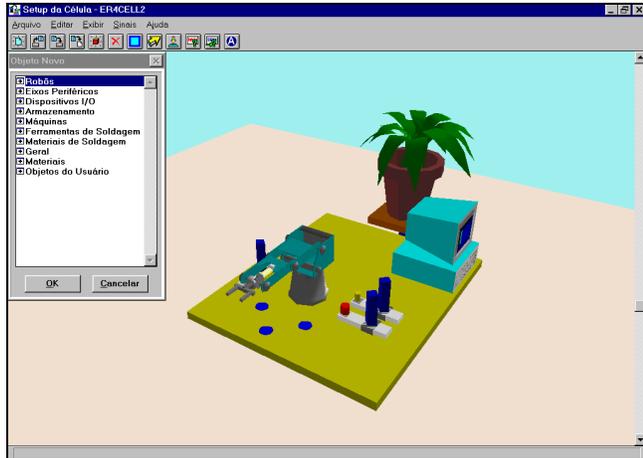
Para ajudar você a ver a área e limites da célula, faça um/ambos os seguintes procedimentos:

- Faça Menos Zoom até você ver o chão e a parte de trás.
- Selecione Sinais | Mostrar Origem da Célula para ver um sinal de mais no meio da célula.



Abrir

A caixa de diálogo Abrir aparece. Você pode Abrir um arquivo de setup de célula existente (ex.: robo1.3DS). A célula definida no arquivo é exibida e o menu de Objeto Novo abre-se.



Salvar

Salva o posicionamento corrente de todos os objetos na célula para um arquivo de setup da célula. A extensão padrão do arquivo é 3DC.



Salvar Como...

Salva o arquivo corrente de setup da célula com um novo nome.

Nota: Eixos periféricos são redefinidos (através do menu de propriedades do robô) no novo arquivo criado pela operação Salvar Como.

Sair

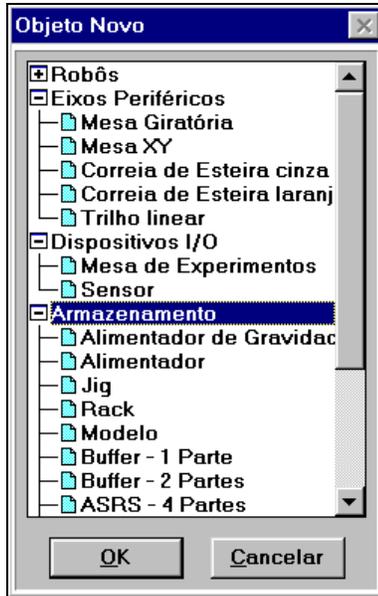
Fecha o Setup da Célula.

## Menu Editar



Objeto Novo

Exibe o menu Objeto Novo do qual objetos são selecionados e colocados na célula.



A lista de itens varia ligeiramente para versões de robôs diferentes.

Por padrão, este menu é exibido automaticamente quando um arquivo de setup da célula novo ou existente for aberto.

- Clique duas vezes em uma categoria com sinal de mais (+) para exibir uma lista e todos os itens na categoria.
- Clique duas vezes em uma categoria com sinal de menos (-) para fechar a lista de itens na categoria.

Os objetos são discutidos em detalhe mais tarde neste capítulo.

Cor de Trás

Abre uma paleta de cores que permite a você selecionar a cor da parte de trás da célula.

Por causa dos efeitos de luminosidade e sombreamento, a cor que você selecionar da paleta talvez apareça um pouco diferente quando aplicada como a cor de trás.

Cor do Chão

Abre uma paleta de cores que permite a você selecionar a cor do chão da célula.

Por causa dos efeitos de luminosidade e sombreamento, a cor que você selecionar da paleta talvez apareça um pouco diferente quando aplicada como a cor do chão.



Tamanho do Chão

[ícone somente]

Abre uma caixa de diálogo que permite a você definir as dimensões do chão da célula.

Por padrão o chão da célula é 8x8 metros.



Excluir Objeto

Ativa o modo excluir.

Usando o cursor, aponte e clique no objeto que você quer excluir. Ao ser solicitado a confirmar, clique Sim. Se você clicar Não, o modo de excluir manterá-se em efeito e permitirá a você selecionar e excluir outro objeto.

Aperte [Esc] para cancelar o modo excluir.

---

## Menu Exibir



Redirecionar Câmera

Permite a você selecionar um ponto de focalização diferente na exibição gráfica da célula.

Para alterar o ponto central da janela da exibição gráfica, clique na opção ícone ou menu Exibir | Redirecionar Câmera. Então ponha o cursor para apontar e clique em qualquer lugar da célula. Isto agora torna-se o ponto central da exibição gráfica.

Todos os pontos de zoom irão focalizar este ponto. Todas as rotações rodarão ao redor deste ponto.



Exibição Superior

Exibe uma exibição superior de uma célula.

## Menu Sinais

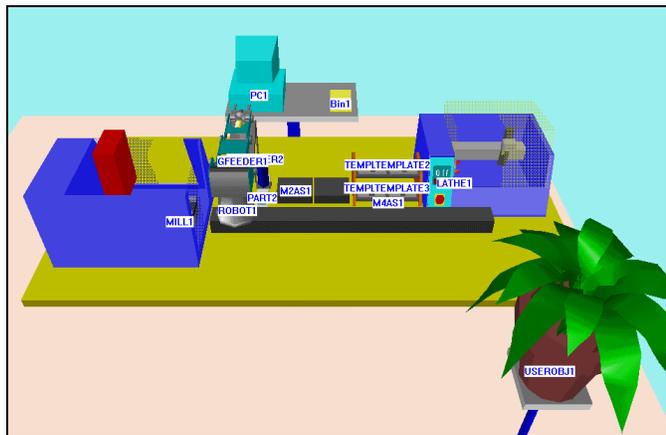
Os nomes de todos os objetos ou as posições de todos as posições de todos os objetos podem ser exibidos.

Os sinais de objetos individuais podem ser removidos através da seleção Ocultar Seleção do menu específico de propriedades dos objetos.



### Nomes do Objeto

Quando Sinais | Nomes do Objeto for selecionado, cada objeto terá um sinal com o seu nome. Os nomes são designados pelo software, mas podem ser redefinidos pelo usuário no menu de propriedades dos objetos.



### Posições do Objeto

Quando Sinais | Objeto Posições for selecionado, um sinal em cada objeto mostra a sua posição.

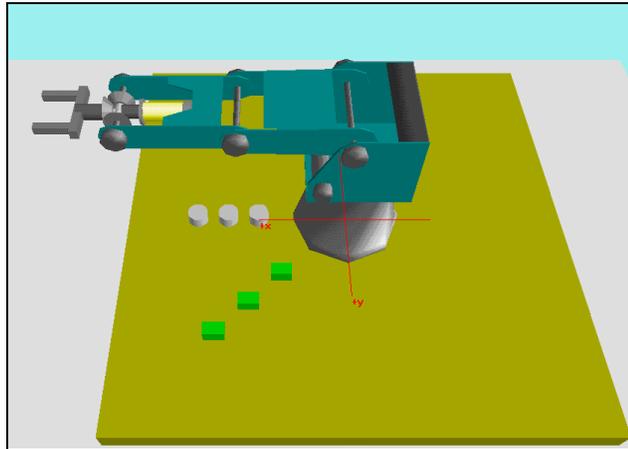


As coordenadas que aparecem no sinal do objeto indicam a posição do objeto (coordenadas X, Y) relativa ao ponto de origem da célula.

### Mostra Origem da Célula

A célula tem um ponto de origem (0,0) no nível da mesa. As posições de todos os objetos são definidas como relativas ao ponto de origem.

Quando Sinais | Mostrar Origem da Célula for selecionado, uma cruz vermelha marcada com X+ e Y+ manterá-se exibida na tela.



Ao manipular a exibição gráfica, a cruz talvez desapareça momentaneamente.

Ao rodar a exibição, isto não irá alterar as dimensões X e Y da célula.

---

## Objetos

### Posicionamento de Objeto

Para colocar um objeto novo em uma célula, faça o seguinte procedimento:

1. Clique duas vezes no nome do objeto na lista Objeto Novo.
2. Mova o cursor para um cenário gráfico.
3. Aponte e clique na localização que você quer colocar o objeto. Você talvez necessite esperar um momento para que isto apareça; não clique duas vezes.

Se você tiver problemas ao colocar um objeto no ponto exato que você queira, faça mais zoom ou menos zoom, e ajuste a exibição de cima para baixo até que você possa colocar o objeto de uma maneira mais adequada.

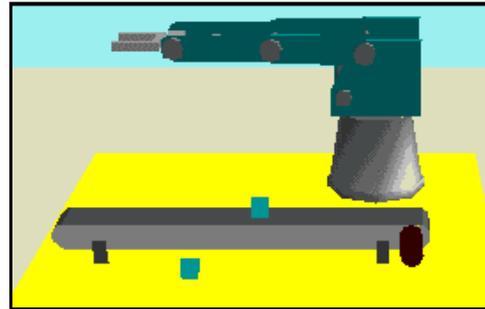
A maioria dos objetos são colocados na célula automaticamente no nível da mesa. Estes objetos terão a aparência de flutuar no espaço ao menos que a mesa também tenha sido colocada na célula.

A altura de alguns objetos (modelo, bastidor, cilindro e cubo) é determinada durante o tempo que eles são colocados na célula.

Se, por exemplo, você clicar na esteira ao colocar o cubo na célula, o cubo será colocado na esteira na altura apropriada.

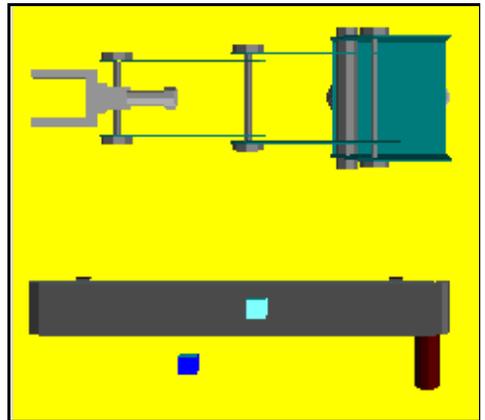
É recomendável que a mesa seja colocada na célula antes que estes quatro objetos sejam adicionados à célula. Se não, estes objetos podem ser colocados no chão da célula e estes são ocultados quando a mesa for adicionada.

Uma vez que a altura de um objeto seja definida, esta não pode ser alterada no Setup da Célula. Por exemplo, você não pode mover o cubo da mesa para a esteira. Ao mover um objeto cuja altura já foi definida, isto causará a este objeto flutuar no espaço ou penetrar em outro objeto. Se o setup for salvo com um objeto flutuante, o objeto cairá na superfície abaixo deste quando o arquivo for carregado no RoboCell



Para alterar a altura de um objeto no Setup da Célula, você deve excluir o objeto e criar um novo.

Para mover um objeto, clique simplesmente no objeto e arraste-o para outra posição. Ou use o menu de propriedades do objeto para definir coordenadas de posição corretas.



O robô não pode ser arrastado para outra posição. A sua posição pode ser colocada somente através do menu de propriedades.

## Configuração de Objeto

Ao selecionar alguns dos objetos da lista Objeto Novo, isto abrirá uma caixa de diálogo de configuração para definir os atributos permanentes do objeto (tais como tamanho e cor). Os atributos devem ser definidos antes do objeto ser colocado na célula.

A configuração do objeto não pode ser alterada uma vez que o objeto já foi colocado na célula. Você deve excluir o objeto original selecionar e configurar o objeto de novo da lista Objeto Novo.

Os objetos que têm configuração são descritos mais tarde nesta seção.

## Propriedades do Objeto

Clique duas vezes em um objeto que já foi colocado na célula e isto abrirá o menu de propriedades do objeto.

As propriedades do objeto podem ser alteradas a qualquer hora durante o setup da célula.

Todos os menus de propriedades do objeto contêm os seguintes cinco itens:

Renomear

Cada objeto tem um nome e um número determinado automaticamente quando este é colocado na célula. Este nome é exibido no menu de propriedades do objeto. O número indica a ordem na qual os objetos do mesmo tipo foram adicionados na célula (ex: GFEEDER1, GFEEDER2).

Ao clicar em Renomear, isto abre uma caixa de diálogo que permite a você alterar o nome do objeto. O número pode ser alterado ou excluído.

Rodar

Os objetos podem ser rodados em qualquer ângulo, na direção menos (sentido horário) ou mais (sentido anti-horário).

Ao clicar em Rodar, isto abre uma caixa de diálogo que permite a você alterar a orientação do objeto.

O grau de rotação é sempre definido relativo à orientação (predefinida) padrão do objeto.

Definir Posição

A célula tem um ponto de origem no nível da mesa definido pelas coordenadas XY (0,0). Todas as posições do objeto são definidas nas coordenadas XY relativas ao ponto de origem.

Para a maioria destes objetos, estas coordenadas XY indicam o centro da base do objeto.

Por padrão, o robô é colocado na célula com o centro da sua base (ex: o ponto de origem do robô) no ponto de origem da célula.

Ao clicar no Definir Posição, isto abre uma caixa de diálogo que permite a você alterar um objeto das coordenadas X e/ou Y.

Ocultar Sinal

Ao clicar no Ocultar Sinal, isto removerá o sinal exibido para o objeto selecionado.

Esta opção pode ser usada somente quando a opção Sinais | Nomes do Objeto ou a opção Sinais | Posições do Objeto for selecionada.

Mostrar Sinal

Ao clicar no Mostrar Sinal, isto exibirá o sinal para o objeto selecionado.

Esta opção pode ser usada somente quando a opção Sinais | Nomes do Objeto ou a opção Sinais | Posições do Objeto for selecionada.

Os objetos que têm opções adicionais nos menus de propriedades são descritos mais tarde nesta seção.

## Robô

O robô deve ser o primeiro objeto que você coloca na célula. O robô é colocado automaticamente no ponto de origem da célula. Isto sincroniza as coordenadas do robô e coordenadas fora da célula e facilita a gravação de posições do robô na célula.

O robô não pode ser arrastado para uma nova localização. A sua posição pode ser alterada somente através do menu de propriedades do robô.

Somente um robô pode ser colocado em uma célula.

### Configuração do Robô

Antes de um robô ser colocado em uma célula, uma caixa de diálogo permite a você definir se o robô está montado em um trilho linear ou não.

Por padrão, o robô não está montado em um trilho linear.



Se você selecionar uma base deslizável, opções adicionais serão exibidas.

Altura da Base Deslizável: Por padrão, a altura é 100m na qual esta é a altura padrão das bases deslizáveis padrão SCORBOT.

Ângulo do Robô: Por padrão, o robô é montado perpendicular á base deslizável em 90°.

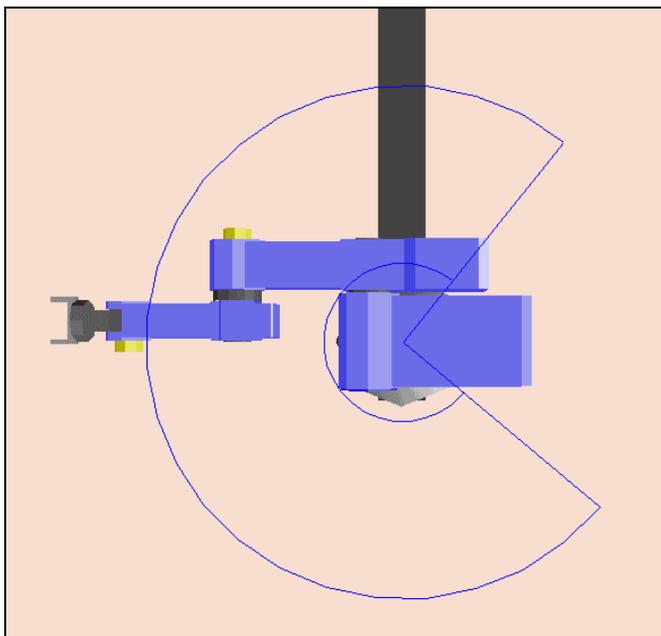
Se você selecionar uma base deslizável, o robô e a base deslizável serão colocados e reposicionados na célula como um elemento com um nome de objeto.

## Propriedades do Robô

O menu de propriedades do robô contém as seguintes opções adicionais:

Mostrar o Trabalho do Envelope

Exibe a envergadura de alcance de trabalho do robô. Isto permite a você colocar objetos dentro do alcance do robô.



Ocultar Trabalho do Envelope

Desaciona a exibição do alcance de trabalho do robô.

Definir Periférico

Abre uma caixa de diálogo para definir os objetos que estão conectados e controlados pelo controlador do robô. Você será solicitado a salvar o setup da célula para o arquivo antes de definir os eixos periféricos.

*Os eixos periféricos são definidos no módulo Setup da Célula. Não tente alterar ou definir estas definições no SCORBASE.*



Uma esteira com controle de velocidade pode ser usada somente como eixo 8.

Da lista drop down Selecione Periféricos, escolha o dispositivo que você quer que seja definido para cada eixo. Se você já colocou um objeto na célula, o

Setup da Garra  
(ER IX somente)

nome aparecerá na caixa Selecionar Nome.

Se dois objetos ou mais do mesmo tipo já foram colocados na célula, selecione um dos nomes da lista de nomes drop down Selecionar Nome.

Abre uma caixa de diálogo para escolher o tipo de garra a ser usada com o ER IX.



Você pode selecionar uma garra elétrica (eixo 6) ou uma garra pneumática (com output controlado).

Se você selecionar **Elétrico**, nenhuma opção estará disponível. A garra reagirá a todos os comandos normais da garra.

Se você selecionar **Pneumático**, três opções estarão disponíveis:

- Selecione um número de output do menu drop down. Somente os números de output que estão disponíveis para a garra serão exibidos. Este é o output que controla a garra.
- Clique On ou Off para escolher o estado de output para fechar a garra.
- Insira o tempo de retardo da garra na caixa. Esta opção define o tempo que levará para executar os comandos da garra Fechar ou Abrir.

## Eixos Periféricos

Depois que você colocar um eixo periférico na célula, você deve definir este eixo como um dos eixos de robótica conectados no controlador do robô.

4. Clique duas vezes no robô na célula para abrir o menu de propriedades.
5. Selecione Definir Periféricos, e complete as definições de acordo com a explicação da seção anterior Propriedades do Robô.

## Configuração da Base Deslizável

A base deslizável é o único eixo periférico que tem opções de configuração.

A caixa de diálogo da configuração da base deslizável contém as seguintes opções:



Tipo de Base Deslizável	Seleciona uma das bases deslizáveis da lista drop down.
Altura da Base Deslizável	Define a altura da base deslizável. Por padrão, a base deslizável tem 100 mm de altura. Se você aumentar a altura, a base deslizável aparecerá mais tarde.

Quando a base deslizável não for usada para mobilizar o robô, a base deslizável tem um bastidor no qual materiais podem ser colocados.

---

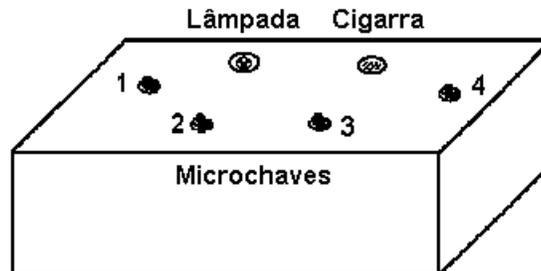
## Dispositivos I/O

### Propriedades da Mesa de Experimento

O menu de propriedades da mesa de experimentos contém as seguintes opções adicionais:

Número de Input do Controlador para o Primeiro Interruptor	Define o input do controlador do robô no qual a microchave está conectada na mesa de experimentos. A segunda, terceira e quarta microchaves são então designadas em seqüência para os próximos três inputs.
--	---

A ilustração abaixo mostra a seqüência de input. Ao inserir um número de input que já foi definido por outro dispositivo, isto irá substituir (sobrescrever) a conexão existente.



Apesar de um dos inputs da mesa de experimentos talvez seja inabilitado se o input for definido mais tarde por outro dispositivo, todos os outros interruptores manter-se-ão conectados nos seus inputs definidos.

Número de Output do Controlador para a Lâmpada

Define o output do controlador do robô no qual a lâmpada da mesa de experimentos está conectada.

Número de Output do Controlador para a Cigarra

Define o output do controlador do robô no qual a cigarra da mesa de experimentos está conectada.

Ao inserir um número de output que já foi definido por outro dispositivo isto irá substituir (sobrescrever) a conexão existente.

No RoboCell, um som é emitido quando os outputs que controlam a cigarra e a lâmpada estiverem acesos e apagados. Os outputs da Mesa de Experimentos usam os sons do Windows associados com os seguintes eventos:

Cigarra Acionada: Exclamação

Cigarra Desacionada: Parada Crítica

Lâmpada Acionada: Asterisco

Lâmpada Desacionada: Informação

Em adição, a lâmpada na Exibição Gráfica torna-se vermelha clara quando esta for associada com um output que acende.

## Configuração do Sensor

A caixa de diálogo da configuração do sensor contém as seguintes opções:



Detectar Cor

Define a cor do objeto que o sensor detecta. O sensor será exibido na célula nesta cor.

Selecione qualquer uma das oito cores. Cores diferentes podem ser usadas para representar vários tipos de sensores tais como sensor magnético, um sensor de proximidade indutivo, um sensor óptico e outros.

Ao seleciona cinza (o quadrado da extrema direita) isto fará o sensor sensível a todas as cores; ou seja, o sensor detectará qualquer objeto.

Altura

Define a altura (acima do nível da mesa) na qual o sensor será colocado na célula.

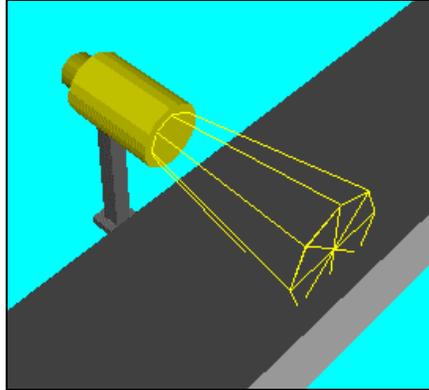
Use as seguintes alturas para permitir ao sensor detectar objetos nos dispositivos:

- Esteira: 130 mm
- Mesa Giratória: 230 mm

Você pode aceitar ou alterar o valor da altura.

Se você aumentar a altura, o suporte no qual o sensor está montado aparecerá mais alto.

O raio de luz do sensor que aparece no Setup da Célula indica o alcance de detecção do sensor. Tenha certeza que você coloca o sensor de tal maneira que o objeto a ser detectado passe dentro deste raio de alcance.



Na Simulação da Célula, o alcance de detecção não é exibido. Porém, o sensor tem uma lâmpada que se acende quando um objeto é detectado.

## Propriedades do Sensor

O menu de propriedades do sensor contém as seguintes opções adicionais:

Número de Input do Controlador

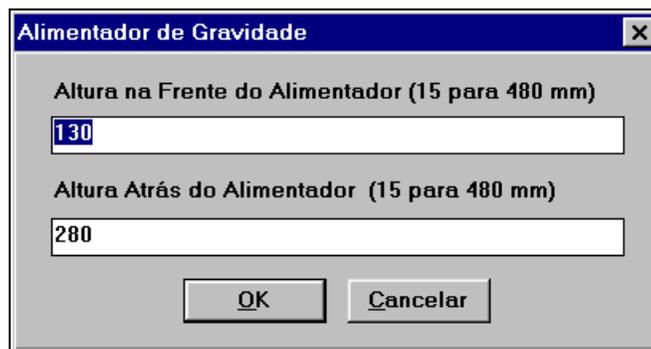
Define o input do controlador do robô no qual o sensor é conectado.

Ao inserir um número de input que já foi definido por outro dispositivo isto irá substituir (sobrescrever) a conexão existente.

## Armazenagem

### Configuração do Alimentador de Gravidade

A caixa de diálogo configuração do alimentador de gravidade contém as seguintes opções:



Altura na Frente do Alimentador

Define a altura na parte da frente do alimentador acima do nível da mesa.

Altura Atrás do Alimentador

Define a altura na parte de trás do alimentador acima do nível da mesa.

Os valores padrão são 130 mm na parte da frente e 280 mm na parte de trás.

Um alimentador de gravidade real deve ter uma inclinação de 15°- 30°.

A relação máxima possível de trás para frente do alimentador é 3.3:1.

## Propriedades do Alimentador de Gravidade e Alimentador Pneumático

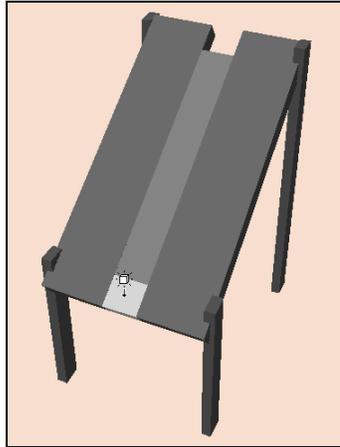
Ao contrário da maioria dos objetos, a posição do alimentador é definida como o ponto no qual o robô pega um objeto do alimentador.

O menu de propriedades do alimentador de gravidade e do alimentador pneumático contém as seguintes opções adicionais:

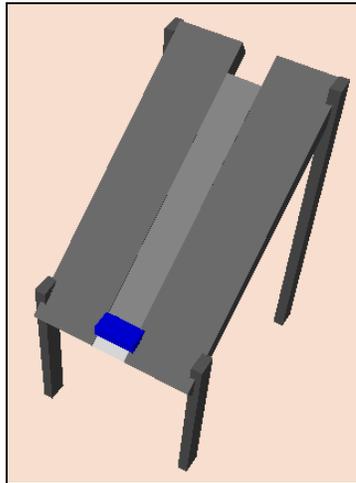
Número de Partes no Alimentador	Define o número de partes que são carregados no alimentador no início da operação (quando a célula estiver aberta ou resetada).  Somente um objeto (ex: cilindro ou cubo) deve ser colocado nas partes do alimentador. Você deve colocar o objeto no quadrado colocado na frente do alimentador. O software multiplica o objeto pelo número de partes especificado.
Número de Input do Controlador	Define o input do controlador do robô no qual a microchave do alimentador está conectada.  Na Simulação da Célula, o input manterá-se aceso enquanto houver partes no alimentador.  Ao inserir um número de input que já foi definido por outro dispositivo, isto substituirá a conexão existente com esta nova conexão.
Número de Output do Controlador para o Alimentador (Alimentador pneumático somente)	Define o output do controlador do robô no qual o alimentador é conectado. Uma nova parte aparece no alimentador quando o output é aceso.  Nota: Para um <i>alimentador de gravidade</i> , cada vez que um objeto no alimentador for pego pela garra do robô (mas não necessariamente removido do alimentador), outro objeto será exibido, até que o suprimento termine.

## Colocando Objetos no Alimentador de Gravidade

Ao colocar os objetos no alimentador de gravidade, você deve posicioná-los na seção cinza mais clara da boca do alimentador (veja o cursor na ilustração abaixo).



No Setup da Célula, o objeto talvez não apareça posicionado corretamente (veja a ilustração abaixo). Normalmente, isto aparecerá em um ângulo inclinado.



Porém, quando a célula for aberta na Exibição Gráfica, o objeto será posicionado corretamente se você colocá-lo apropriadamente na área cinza.

---

## Máquinas

Nenhuma das máquinas tem nenhuma opção de configuração.

### Propriedades da Máquina

O menu de propriedades da máquina inclui a opção Definição de Máquina. A seguinte caixa de diálogo abre-se quando você seleciona Definição de Máquina.

Definição da Máquina

Input Controlador para Máq. Ocup. 0

Output Controlador para Inic. Ciclo 0

Output Controlador para Mandril 0

Cont. da Porta da Máq.

Controlador do Rob Número de Outp. 0

Controlador de Máq.

Tempo do Ciclo (seg.) 60

OK Cancelar

O Input do Controlador para a Máquina está Ocupado

Define o input do controlador do robô no qual a máquina está conectada. Quando o input estiver aceso isto indica que a máquina está ocupada.

O Output do Controlador para Iniciar Ciclo

Define o output do controlador do robô no qual a máquina está conectada. O ciclo da máquina iniciará quando o output for aceso.

O Output do Controlador para o Mandril

Define o output do controlador do robô no qual o mandril está conectado. Se o output estiver desacionado o mandril estará aberto, quando o output estiver aceso, o mandril estará fechado.

Controle da Porta da Máquina

As portas das máquinas são controladas pelo robô ou um ciclo da máquina. Use a opção Controlar Porta da máquina para selecionar uma opção.

- **Controlador do Robô:** Selecione esta opção para o controlador do robô controlar a abertura e fechamento das portas da máquina.

- **Número de Output:** Disponível somente quando o Controlador do Robô for selecionado. Define o output do controlador do robô no qual as portas da máquina estão conectadas.
- **Controlador da Máquina:** Selecione esta opção para as portas da máquina para operar independentemente o controlador do robô. As portas abrem e fecham no começo e no final do ciclo da máquina.

Tempo do Ciclo      Define a quantidade de tempo (em segundos) de um ciclo de máquina.

Ao contrário da maioria dos objetos, a posição da máquina é definida como o ponto no qual o robô carrega e descarrega um objeto para uma máquina ou desta máquina.

## Geral

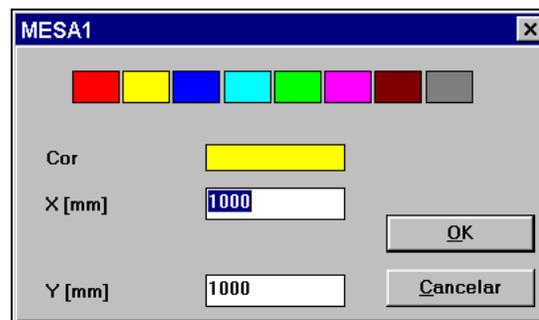
### Configuração da Mesa

A mesa deve ser colocada na célula um pouco antes ou depois do robô (o primeiro objeto) ter sido colocado.

A maioria dos objetos serão exibidos na altura correta, mesmo que estes não estejam sentados nas mesas.

É recomendável que você coloque uma mesa ou mais mesas na célula para que os objetos não flutuem no ar ou caiam no chão.

A caixa de diálogo configuração da mesa contém as seguintes opções:



Cor      Selecione uma das oito cores. Use uma cor que seja diferente das cores usadas para o chão, a parte de trás e o objetos que serão colocados na célula.

X [mm]; Y [mm]      As dimensões X e Y estão sempre de acordo com as dimensões X e Y da célula. (Use a opção Mostrar Origem da Célula para exibir as dimensões X e Y

da célula)

## Propriedades da Mesa

O menu de propriedades da mesa não tem a opção Rodar. Ao invés disto, há a opção Redimensionar para definir as dimensões da mesa.

**Escala X; Escala Y** Insira um valor relativo nos campos X e Y (ex: 2 ou 5). Ambos os campos devem conter um valor. Se você quiser alterar somente uma dimensão, tenha certeza de inserir 1 no campo. (Não insira 0)

O redimensionamento é progressivo. A escala reverte para 1 toda vez que a mesa é redimensionada.

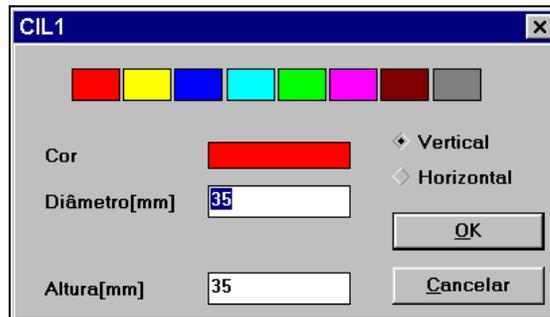
As dimensões X e Y estão sempre de acordo com as dimensões X e Y da célula. (Use a opção Mostrar Origem da Célula para exibir as dimensões X e Y da célula)

---

## Materiais

### Configuração do Cilindro

A caixa de diálogo da configuração do cilindro contém as seguintes opções:



**Cor** Selecione qualquer uma das oito cores. Você pode usar cores diferentes para representar materiais diferentes nos quais os sensores podem detectar tais como ferro, imã, materiais opacos ou transparentes. Tenha certeza que a cor que você selecionar para os materiais é compatível com a definição de detecção do sensor.

**Horizontal /Vertical** Define se o cilindro é colocado na posição horizontal ou vertical.

Os cilindros que serão colocados no torno devem ser definidos como horizontais.

Diâmetro

O diâmetro do cilindro.

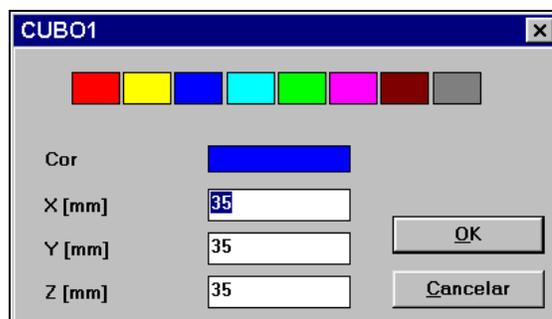
Para os cilindros horizontais que serão colocados no torno, é recomendável que você defina o diâmetro como 20 mm, 40 ou 60 mm.

Altura

A altura (dimensão Z) do cilindro. Ao aumentar a altura, isto fará o cilindro ser mais alto (se vertical) ou mais longo (se horizontal).

## Configuração do Cubo

A caixa de diálogo da configuração do cubo contém as seguintes opções:



Cor

Selecione qualquer uma das oito cores. Você pode usar cores diferentes para representar materiais diferentes nos quais os sensores podem detectar tais como ferro, imã, materiais opacos ou transparentes. Tenha certeza que a cor que você selecionar para os materiais é compatível com a definição de detecção do sensor.

X [mm]; Y [mm]

As dimensões X e Y estão sempre de acordo com as dimensões X e Y da célula. (Use a opção Mostrar Origem da Célula para exibir as dimensões X e Y da célula)

Altura

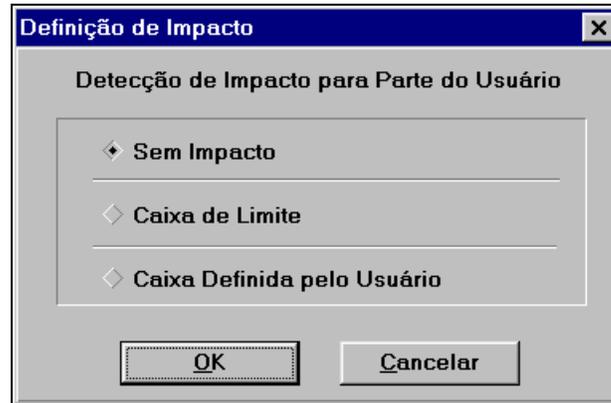
A altura (dimensão Z) do cubo. Quanto maior a altura, mais alto o cubo.

## Propriedades das Partes do Usuário

O menu de propriedades das partes do usuário inclui a opção Definição de Impacto. A seguinte caixa de diálogo é aberta quando você selecionar Definição de Impacto.

A Simulação da Célula verifica as condições de impacto. Para a Simulação da Célula detectar um impacto com a parte definida do usuário, você deve definir a área de impacto para parte.

Para definir um ponto de impacto, selecione uma opção da seguinte caixa de diálogo:



Sem Impacto	Nenhum ponto de impacto foi definido. Quando a parte do usuário entra em contato com outro objeto na simulação, não haverá um impacto simulado. A parte aparecerá como que entrando no objeto.
Caixa de Limite	Um impacto é detectado quando o robô entra em contato com uma “caixa” desenhada ao redor do objeto.
Caixa Definida pelo Usuário	Cada parte definida pelo usuário é feita de uma série de caixas. O usuário define a área de uma caixa que simulará o impacto. Para definir a área do impacto: <ul style="list-style-type: none"><li>• Circunde cada caixa com uma caixa de limite para definir impacto.</li><li>• Defina as áreas específicas na caixa para detectar o impacto criando uma linha final no programa RWX. As linhas finais devem iniciar com 2001, e devem estar em seqüência (ex: 2001, 2002, 2003).</li></ul>

---

## Objetos e Partes do Usuário

### Objetos do Usuário

Os itens encontrados nos objetos do usuário no menu Objeto Novo são somente usados para ilustração.

Usuários avançados que sabem criar objetos tridimensionais no formato RWX podem projetar e usar tais objetos na célula robótica. Não mais que

8 objetos de usuário podem ser usados ao mesmo tempo. Para mais informação sobre como projetar objetos do usuário, veja a seguinte seção (Projetando Objetos e Partes do Usuário).

Os arquivos de objeto do usuário são chamados USUÁRIO\*.RWX. Eles são encontrados na pasta SBWSIMn\RESOURCE.

## Partes do Usuário

As partes do usuário (PART1\_0.RWX, PART2\_0.RWX e Parte 3\_0.RWX) encontrados no menu Objeto Novo podem ser manipulados por robô e máquinas. Estas partes são formatos básicos. Eles talvez sejam usados para simular qualquer tipo de material que o usuário escolha.

Em RoboCell, as partes são alteradas no final do processo de maquinação. Isto é para mostrar a você como uma parte é demonstrada depois de ter passado por uma fresa ou torno. A parte parecerá como se esta estivesse sido terminada por uma máquina. Você deve projetar as suas próprias partes terminadas.

Usuários avançados que sabem como criar objetos tridimensionais no formato RWX podem projetar e usar as suas próprias partes na célula robótica. Porém, não mais que três partes definidas pelo usuário podem ser usadas ao mesmo tempo.

Os arquivos da parte do usuário são chamados PARTE\*\_0.RWX, e partes finalizadas são chamadas PARTE\*\_1.RWX. Eles são encontrados na pasta SBWSIMn RESOURCE. Para mais direções como projetar partes do usuário, veja a seguinte seção (Projetando Objetos e Partes do Usuário).

---

## Projetando Objetos e Partes do Usuário

### Modificando um Arquivo da Parte Existente do Usuário

Você talvez altere a parte existente do usuário para criar a sua própria parte de usuário. Para modificar uma parte do usuário, faça o seguinte:

6. Abra a pasta SBWSIMx.
  - Abra a pasta RESOURCE.
  - Use um editor de texto que salva os arquivos em formato plano ASCII tal como Bloco de Notas ou DOS.
  - Abra um dos arquivos existentes de partes do usuário (PART1\_0.RWX, PART2\_0.RWX ou PART3\_0.RWX). O arquivo se parece com o seguinte exemplo:

```
ModelBegin
```

```

TransformBegin
    Color 0.0 1.0 1.0
    Superfície 0.4 0.3 0.2
    Opacity 1.000000
    LightSampling Facet
    GeometrySampling Solid
    TextureModes Lit
    Textura NULL

    ClumpBegin

        Translate 0.0 0.0251 0.0
        Tag 1
        Block 0.05 0.05 0.05
        ClumpBegin
            Tag 2001
            Color 1 0 0
            Opacity 1
            Block 0.03 0.02 0.07
            ClumpEnd

    TransformEnd
ModelEnd

```

7. Edite o arquivo para criar a sua própria parte.
8. Salve o arquivo. Uma vez que você pode ter três arquivos de partes do usuário ao mesmo tempo você deve substituir o arquivo original. *Não altere o nome do arquivo.*
9. Para criar a sua própria parte finalizada, edite o arquivo Parte\*\_1.  
*Se você não quiser criar uma parte finalizada, exclua o arquivo Parte\*\_1.*

## Criando um Arquivo Novo

Você pode escrever os seus próprios arquivos de partes ou objetos do usuário. Para criar um arquivo novo faça o seguinte procedimento:

10. Abra o editor de texto que salva arquivos em texto plano ASCII tal como Bloco de Notas ou DOS.
11. Escreva o programa para criar a sua própria parte.
12. Salve como arquivo tipo .RWX.

*Você deve dar um nome ao arquivo PART1\_0.RWX, PART2\_0.RWX, ou PART3\_0.RWX.*

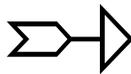
- Para criar uma parte finalizada, nomeie o arquivo PARTE\*\_1.RWX. Deve haver também um arquivo PARTE\*\_0.RWX para acompanhá-lo (ex: para ter um arquivo PART1\_1 deve haver um arquivo PART1\_0.RWX).
- Copie os arquivos para a pasta SBWSIMn\RESOURCE.  
*Note: você deve salvar o arquivo original com um nome de arquivo diferente. É recomendável que você não descarte os arquivos originais suprido com o RoboCell.*
- Para criar um **objeto do usuário** siga os passos acima e nomeie o arquivo USUÁRIO\*.RWX. Os arquivos USUÁRIO\*.RWX não podem ser manipulados pelo robô ou máquinas. Você deve substituir os arquivos de objeto do usuário originais.

## Importando um Arquivo CAD:

Você pode criar um objeto tridimensional em um programa CAD, e importá-lo para o RoboCell. Para importar um arquivo CAD, faça o seguinte procedimento:

13. Crie um arquivo em qualquer programa CAD. Salve como \*.DXF ou \*.3DC.
14. Use o conversor **DXFtoRWX**, ou **3DCto RWX** para converter o arquivo para formato RWX.
15. Nomeie os arquivos PART1\_0.RWX, PART2\_0.RWX, ou Part3\_0.RWX.
  - Para criar uma parte finalizada, nomeie o arquivo PARTE\*\_1.RWX. Deve haver também um arquivo PARTE\*\_0.RWX para acompanhá-lo (ex: para haver um arquivo PART1\_1.RWX, deve haver um arquivo PART1\_0.RWX).
  - Copie o arquivo para a pasta SBWSIMn\RESOURCE.  
Para importar um **objeto do usuário**, siga os passos acima e nomeie o arquivo USUÁRIO\*.RWX.

Para mais informação sobre arquivos RWX, consulte um manual sobre a programação RWX



# 5

## Simulação da Célula

A Simulação da Célula integra o software de robótica SCORBASE com o módulo de exibição gráfica que permite a você ensinar as posições do robô e executar programas de robô em uma célula robótica virtual.

### SCORBASE

As três primeiras opções do menu na Exibição do SCORBASE controlam a janela da Exibição Gráfica e o layout da tela da Simulação da Célula.

Todos os menus e funções do SCORBASE são descritos totalmente no manual do usuário suprido com o software SCORBASE para Windows.

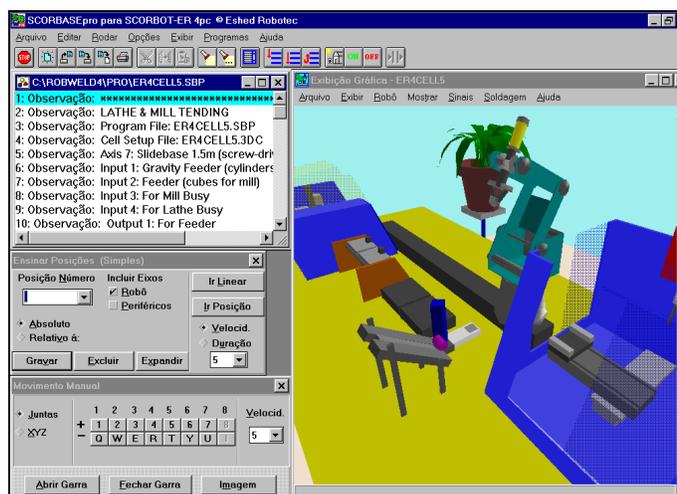
Exibição Gráfica

Abre ou maximiza a janela da Exibição Gráfica, se esta foi fechada ou minimizada.

Simulação & Ensino

Exibe a janela Exibição Gráfica e uma série de caixas de diálogo do SCORBASE que são usadas para as operações de ensino de posição.

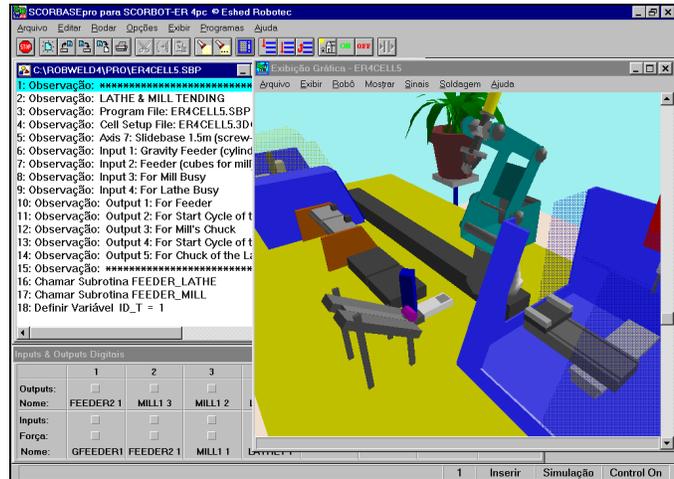
Quando a Simulação da Célula estiver ativada, esta sempre será aberta com o layout de tela padrão Simulação & Ensino como a ilustração abaixo.



## Simulação & Rodar

Exibe a janela Exibição Gráfica e uma série de caixas de diálogo e janelas SCORBASE que são usadas durante a execução do programa.

O layout da tela padrão Simulação & Rodar é demonstrado abaixo.



Use o SCORBASE Opções | Salvar Tela do Usuário para salvar o layout da tela que você se sinta mais confortável. A tela do usuário pode incluir a janela Exibição Gráfica.

## Exibição Gráfica

O módulo Exibição Gráfica é uma aplicação individual que tem o seu próprio título, menu e barras de status. Porém, este opera como um subordinado do módulo SCORBASE. O robô e objetos na célula demonstrados na janela Exibição Gráfica reagem diretamente a todas as funções SCORBASE tal como manipulação de eixo, comandos de movimento e execução de programa.

RoboCell para SCORBOT-ER 2pc e 4pc: Quando o SCORBASE estiver operando on-line, a Exibição Gráfica permite acompanhamento gráfico da célula robótica real. (Acompanhamento gráfico on-line não é disponível nas versões SCORBOT-ER Vplus ou ER IX do RoboCell).

Quando a janela Exibição Gráfica estiver aberta, esta mostrará a última célula que foi carregada (no Setup da Célula ou Simulação da Célula). Em adição, a célula é exibida á partir do ângulo de exibição que foi definido da última vez pela opção Exibir | Salvar Posição da Câmera.

Por padrão, a janela Exibição Gráfica é definida para exibir Sempre em Cima. Não altere esta definição.

As seguintes seções neste capítulo descrevem as opções e características disponíveis através dos menus Exibição Gráfica.

---

## Menu Arquivo

Somente um arquivo/janela de setup da célula pode ser aberto ao mesmo tempo.

Abrir

Abre um arquivo existente de setup da célula e exibe a célula que este arquivo define.

Tenha certeza que você está abrindo o arquivo correto de setup da célula antes de carregar um arquivo de programa SCORBASE associado.

A seqüência apropriada para abrir e fechar os arquivos SCORBASE e setup da célula é descrita na seção, Rodando os Arquivos Demo.

Quando o SCORBASE estiver operando no modo simulação, as definições periféricas definidas no arquivo setup da célula estarão carregadas. Quando o SCORBASE estiver operando on-line, as definições periféricas definidas no setup da célula não estarão carregadas; o setup periférico definido no SCORBASE estará retido. Eixos periféricos simulados que não se adaptam as definições do SCORBASE não reagirão aos comandos SCORBASE na Exibição Gráfica.

Resetar Célula

Recarrega o arquivo setup da célula aberto recentemente. O robô e todos os eixos periféricos assumem as suas posições de reposicionamento. Todos os objetos retornam as suas posições originais. A Exibição Gráfica retorna à sua exibição padrão (como foi definido pela opção Salvar Posição da Câmera).

Ao selecionar Resetar Célula enquanto um programa robótico estiver rodando, isto interromperá a execução, mas não irá parar ou recarregar o programa. Você deve selecionar o comando de Parar do SCORBASE, e levar o cursor para a primeira linha do programa antes de terminar a execução do programa.

As definições de input são resetadas pelo Resetar Célula de acordo com o setup da célula. Porém, o status Força dos inputs mantêm-se em efeito.

Versões ER 2pc e 4pc: Definições de output não são afetadas pelo Resetar Célula. Você deve limpá-

los manualmente (na caixa de diálogo Inputs & Outputs Digitais do SCORBASE).

Versões ER Vplus e ER IX: Definições de output são resetadas pelo Resetar Célula.

Versões ER 2pc e 4pc: Quando o SCORBASE estiver operando on-line, a função Resetar Célula causa ao robô simulado e eixos periféricos assumir a posição do robô e periféricos.

Sair

Fecha a janela Exibição Gráfica somente.

Para fechar a Simulação da Célula e o RoboCell, use a opção Arquivo | Sair SCORBASE.

---

## Menu Exibir

Vista Superior

Exibe um exibição superior da célula. Esta é a mesma opção que aparece no menu Exibir Setup da Célula.

Redirecionar Câmera

Permite a você selecionar um ponto de focalização diferente na exibição gráfica da célula. Esta é a mesma opção que aparece no menu Exibir Setup da Célula.

Altera o ponto central da janela de exibição gráfica, selecione Exibir|Redirecionar Câmera. Então clique em qualquer ponto do cenário. Isto agora torna-se o ponto central da exibição gráfica.

Câmera Siga Me

Quando selecionada, a câmera segue um ponto de focalização específico. Esta função é similar ao Redirecionar Câmera, porém automático e contínuo.

Altera o ponto de focalização da câmera, você deve primeiro limpar esta opção do menu para parar o acompanhamento da câmera. Então selecione a Câmera Siga Me de novo, e selecione outro ponto de focalização.

Esta função é bastante usada para seguir os movimentos da garra do robô. Mas isto também pode ser usado para acompanhar qualquer objeto na célula tal como um cubo que está sendo movido.

Salvar Posição da Câmera

Salva a exibição corrente da célula. A exibição gráfica mostrará esta exibição toda vez que você selecionar Resetar Célula ou Armazenar Posição da Câmera, ou quando o arquivo de setup da célula for

carregado.

Sempre em Cima

Mantém a janela Exibição Gráfica na frente de todas as outras janelas e caixas de diálogo.

Não altere esta definição. Use o método padrão Windows para exibir a janela ou caixa de diálogo que está ocultada pela janela da Exibição Gráfica.

---

## Menu Robô

Os comandos no menu Robô permitem a você controlar e manipular o robô simulado diretamente através da janela Exibição Gráfica ao invés das caixas de diálogo do SCORBASE. Usando os comandos Enviar Robô, isto permite a gravação de posições de uma maneira simples e precisa.

Parar	F9
-------	----

Executa o comando Parar do SCORBASE na Simulação da Célula. Aborta a execução do programa e paralisa todo o movimento da célula robótica.

Enviar Robô para Objeto
-------------------------

Move o robô (garra) para um objeto na célula.

Tenha certeza que a garra está aberta antes de usar este comando.

Primeiro selecione Enviar Robô para Objeto, então clique no objeto alvo.

Por padrão, a garra moverá para um ponto que está 10 mm acima da posição do objeto. Uma vez que a posição da maioria dos objetos é definida pelas coordenadas XY no centro da base do objeto, o offset Z previne a garra do robô de executar um impacto na superfície na qual o objeto está colocado.

Use a caixa de diálogo Opções para Enviar Robô para alterar o valor offset Z. Isto permitirá a você enviar o robô para um objeto mais alto, por exemplo.

Enviar Robô para Ponto
------------------------

Move o robô (garra) para qualquer localização na célula. Isto é similar ao comando Enviar Robô para Objeto, mas permite a você enviar o robô a qualquer ponto em qualquer objeto na célula. Quando você clicar em um objeto tal como uma mesa, o ponto alvo é o ponto onde você clica, não a posição do objeto.

Primeiro selecione Enviar Robô para Ponto, então

clique no ponto alvo. Por padrão, a garra moverá para um ponto que está 10 mm acima do ponto selecionado. Use a caixa de diálogo Opções para Enviar Robô para alterar o valor offset Z.

Enviar Robô Acima Ponto

Mova o robô (garra) para um ponto acima de qualquer localização selecionada na célula.

Primeiro selecione Enviar Robô Acima Ponto, então clique no ponto do alvo.

Por padrão, a garra moverá para um ponto que está 150 mm acima do ponto do alvo. Este valor offset permite a você enviar o robô para um ponto acima da parte ou do dispositivo.

Use a caixa de diálogo Opções para Enviar Robô para alterar o valor do offset Z Acima Ponto.

Abrir Garra

Executa o comando Abrir Garra do SCORBASE na Simulação da Célula.

Fechar Garra

Executa o comando Fechar Garra do SCORBASE na Simulação da Célula.

Opções para Enviar Robô

Abre uma caixa de diálogo que define os valores de offset verticais e a orientação da garra quando os comandos Enviar Robô forem executados.



As definições manter-se-ão em efeito para todos os comandos Enviar Robô subsequentes.

Por padrão, o robô move-se para um objeto ou ponto com a garra perpendicular (-90) para a mesa e com nenhuma rotação (0).

Você talvez use também a caixa de diálogo Movimento Manual do SCORBASE para ajustar a orientação (pitch e roll) de uma garra. Você pode então selecionar a opção Uso Corrente para manter a orientação da garra durante os comandos Enviar Robô subsequentes.

O valor offset Z é usado pelos comandos Enviar Robô ao Objeto e Enviar Robô ao Ponto.

O valor offset Z Acima Ponto é usado pelo comando Enviar Robô Acima Ponto.

Quando o SCORBASE estiver operando on-line (somente ER 2pc e 4pc), as opções no menu do robô (exceto Parar) não estarão disponíveis. (On-line SCORBASE com Simulação da Célula não é disponível para SCORBOT-ER Vplus ou ER IX.)

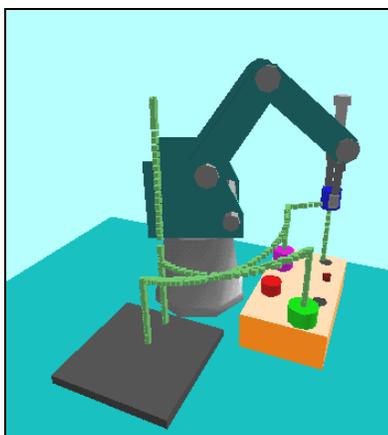
Para mais informação sobre como controlar o robô na Simulação da Célula, veja Capítulo 6.

---

## Menu Mostrar

Mostrar o Percurso do Robô

Quando selecionado, uma linha que mostra o percurso de uma garra será desenhada na tela quando o robô mover-se.



O percurso é desenhado em uma relação de 3 pontos por segundo. Depois que 500 pontos forem desenhados, todos os pontos são limpados.

Limpe esta opção do menu para parar a exibição do percurso.

Limpar Percurso do Robô

Remove o percurso do robô que foi desenhado na tela.

Mostrar Posição da Garra

Exibe a linha de status corrente da Janela Gráfica da posição Cartesiana (XYZ) do robô. Estes valores indicam a posição da ponta da garra relativa ao ponto de origem do robô.

Você pode evitar desordem na tela usando esta opção ao invés de abrir a caixa de diálogo XYZ do

## SCORBASE.

Mostrar Origem da Célula

Esta é a mesma opção que aparece no menu Sinais de Setup da Célula.

A célula tem um ponto de origem (0,0) no nível da mesa. As posições de todos os objetos são definidas como relativas a este ponto de origem.

Quando a opção Mostrar | Mostrar Origem da Célula for selecionada, uma cruz vermelha marcada com os eixos X+ e Y+ manterá-se exibida na tela.

Ao manipular a exibição gráfica, a cruz talvez desapareça momentaneamente.

Ao rodar a exibição, isto não altera as dimensões X e Y da célula.

Mostrar O Envelope de Trabalho do Robô

Esta é a mesma opção que aparece no menu de propriedades de Setup do Robô na Célula.

Exibe o alcance de trabalho do robô e permite a você ver se os objetos estão dentro do alcance do robô.

---

## Menu Sinais

Algumas das opções neste menu são as mesmas que as opções que aparecem no menu Sinais de Setup da Célula. Quando um tipo de sinal é selecionado, todos os sinais são exibidos, mesmo que os próprios objetos estejam obscuros.

Ocultar Todos os Sinais

Ocultar a exibição de todos os sinais.

Ao contrário do Setup da Célula, sinais de objetos individuais não podem ser ocultados.

Nomes do Objeto

Quando selecionado, um sinal em cada objeto mostra o seu nome, assim como é definido no menu propriedades do objeto.

Posições do Objeto

Quando selecionado, um sinal em cada objeto mostra a sua posição. As coordenadas indicam que o ponto central do objeto está em relação ao ponto de origem da célula.

Estas coordenadas são exibidas em texto negro.

Posições do Objeto nas Coordenadas do Robô

Quando selecionado, as coordenadas mostradas nos sinais indicam as posições dos objetos em relação ao centro de origem do robô.

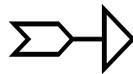
Se o robô foi movido da base deslizável, ou

reposicionado durante o setup, estas coordenadas proporcionam as coordenadas apropriadas necessárias para ensinar posições ao robô.

Estas coordenadas são exibidas em texto azul.

Número de Partes no Alimentador

Quando selecionado, um sinal em cada alimentador mostra o número de partes no alimentador. Somente a parte que será pega pelo robô será exibida.



# 6

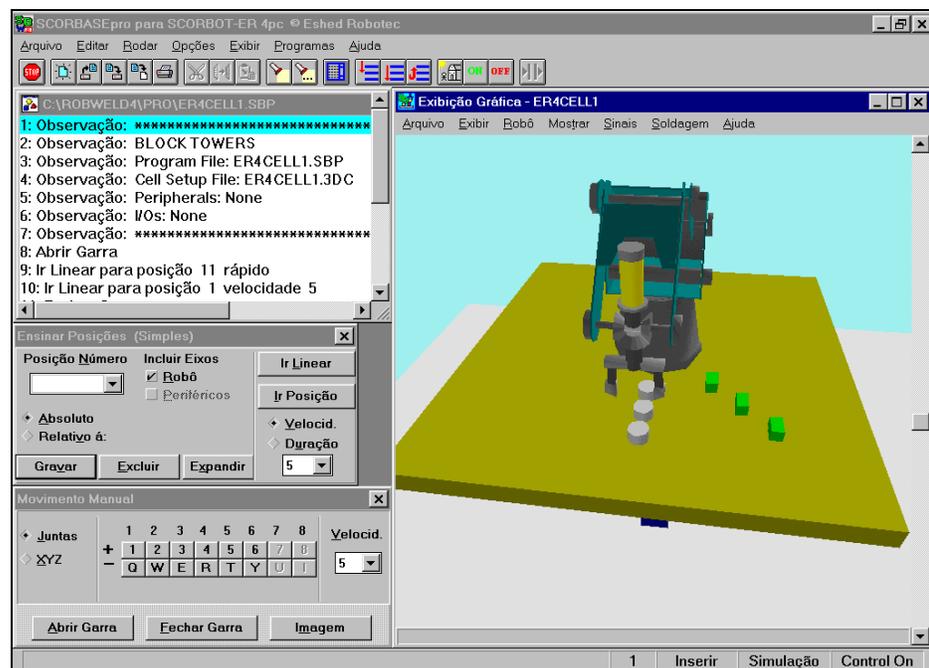
## Operação da Célula

A operação e programação do robô na Simulação da Célula é similar ao trabalho de um robô real. As características de exibição Gráfica e operações automáticas tais como os comandos Resetar Célula e Enviar Robô permitem uma programação rápida e precisa.

### Manipulação do Robô

A caixa de diálogo Movimento Manual do SCORBASE permite a você manipular o robô e eixos periféricos em uma célula simulada da mesma maneira que isto proporciona o controle de um sistema robótico real. Ao clicar com o mouse na tela, ou apertando as teclas no teclado, isto move os eixos. O movimento de um eixo continua enquanto um botão ou tecla está sendo apertado, ou até que o limite do software ou hardware seja alcançado.

Use os botões Abrir Garra e Fechar Garra para controlar a garra.



---

## Operação da Máquina

Você pode operar o torno ou fresa diretamente da caixa de diálogo de output Digital ou com os comandos do programa (Veja Execução do Programa). O programa continuará a rodar depois que a máquina começar a operar.

Tenha certeza de fechar o mandril no torno ou fresa antes de abrir a garra do robô para soltá-lo. Uma parte colocada na fresa caíra na parte de baixo ao menos que o mandril seja fechado antes da abertura da garra do robô.

Uma parte colocada no torno talvez caia quando o ciclo do torno iniciar caso o mandril não seja fechado antes do ciclo iniciar.

---

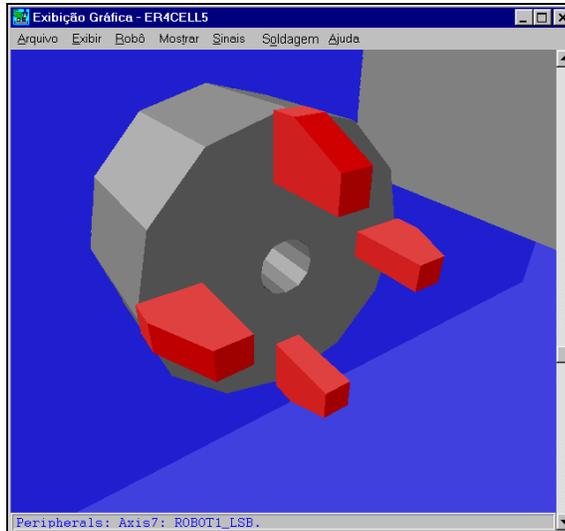
## Comandos Enviar Robô

Os comandos Enviar Robô podem ser usados em geral ao invés da caixa de diálogo Movimento Manual do SCORBASE. Porém, você usará a caixa de diálogo Movimento Manual para ajustar a posição do robô depois de usar o comando Enviar Robô.

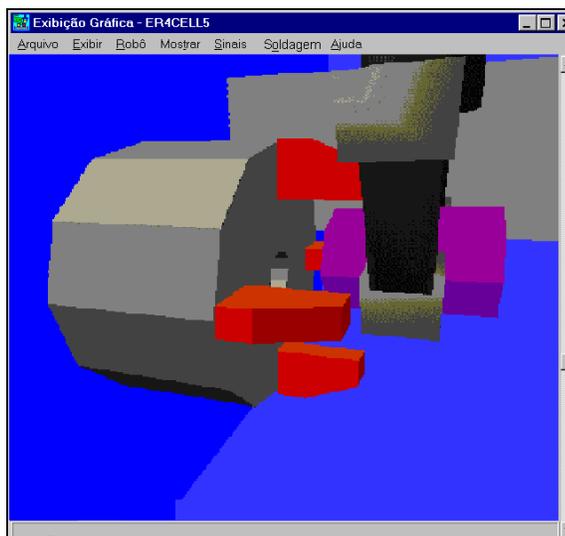
Quando o SCORBASE estiver operando on-line com uma célula robótica real, os comandos e opções Enviar Robô serão inabilitados.

Ao usar os comandos Enviar Robô, preste atenção nas características dos seguintes objetos.

Alimentadores	Clique na parte no alimentador, e não no próprio alimentador para selecionar esta parte como um alvo para o comando Enviar Robô para Objeto. Para levantar com facilidade uma parte do alimentador, selecione um pitch de 0° e um roll de -90° nas caixas de diálogo Opções para Enviar Robô.
Fresa	Cada um dos quatro grampos do mandril pode ser um objeto alvo.  Você não pode usar o comando Enviar Robô para Objeto para colocar um objeto no mandril da fresa. Os objetos devem ser colocados no mandril manualmente.



Use a caixa de diálogo Movimento Manual para posicionar o cilindro exatamente.



Torno

Clique no bastidor do torno para selecionar este como o alvo para o comando Enviar Robô para Ponto. Use a grade no bastidor para ajudar a colocar o objeto.

Mesa

Use o comando Enviar Robô para Ponto (não Enviar Robô para Objeto) e selecione um ponto alvo específico na mesa.

Modelo

Apesar de ser considerado um único objeto, o modelo é composto de dois objetos, a bandeja e o articulador no qual cada um pode ser um objeto alvo. O modelo tem somente uma posição definida pelo centro da bandeja.

Use o offset Z 35 mm para enviar o robô para a bandeja do modelo.

Use o offset Z 0 mm (definido pelo usuário) para enviar o robô para o articulador do modelo.

---

## Garra

### Agarrando Objetos

A garra do robô na Simulação da Célula agarrará objetos somente como o resultado do comando Fechar garra.

Quando a garra fecha-se em um objeto, o objeto é empurrado para o centro da garra.

Em adição, cubos e cilindros horizontais são rodados em linha com as mandíbulas da garra, ao menos que a rotação do offset não exceda 35°. Quando o offset estiver ao redor de 45°, a garra simplesmente agarra um objeto nos seus cantos.

Uma vez que os objetos são rodados ao redor do seus centros, um objeto longo que será agarrado longe do seu centro deve estar alinhado com a garra o máximo possível antes da garra fechar.

### Soltando Objetos

A Simulação da Célula funciona com gravidade. Os objetos que são soltos, cairão na primeira superfície abaixo deles.

Se mais que a metade da base de um objeto encontra-se em uma superfície, o objeto manterá-se na superfície. Se não este cairá na superfície abaixo.

Os objetos podem ser pegos e soltos em qualquer rotação.

---

## Detecção de Impacto

A Simulação da Célula verifica as seguintes condições de impacto:

- A ponta da garra atinge um objeto ou o próprio robô.
- O canto do motor da garra (montado na parte de cima da garra) atinge um objeto ou o próprio robô.
- Um objeto segurado pela garra atinge outro objeto ou o robô.

A mensagem de erro de impacto da Simulação da Célula é a mesma enviada pelo SCORBASE quando um robô real não pode atingir uma posição alvo. Uma vez que não existem falhas mecânicas (motor) ou

elétricas (encoder) na simulação, você pode simplesmente presumir que a garra ou um objeto segurado pela garra colidiu com o robô ou outro objeto.

A linha de status da Exibição Gráfica indica o objeto no qual ocorreu impacto.

Em relação a mensagem de erro do impacto, selecione OK para prosseguir com o Control On. Então mova o robô da condição de impacto. Se o comando Enviar Robô causou o impacto, o robô prosseguirá o movimento da posição que precedeu o comando Enviar Robô.

Quando o SCORBASE estiver operando on-line com uma célula robótica real, o SCORBASE controla detecção de impacto e reação, e a função de detecção de impacto da Simulação da Célula será inabilitada.

---

## Gravando Posições

A Simulação da Célula tem três maneiras de gravar as posições do robô.

16. Use a caixa de diálogo Movimento Manual do SCORBASE para manipular o robô virtual da mesma maneira que você manipularia um robô real.

17. Na caixa de diálogo Ensinar Posição do SCORBASE, clique Gravar.

Ou:

18. Use o comando Enviar Robô da Exibição Gráfica para mover o robô para um objeto alvo ou posição. Se necessário, use a caixa de diálogo Movimento Manual do SCORBASE para ajustar a orientação exata ou a localização da garra do robô.

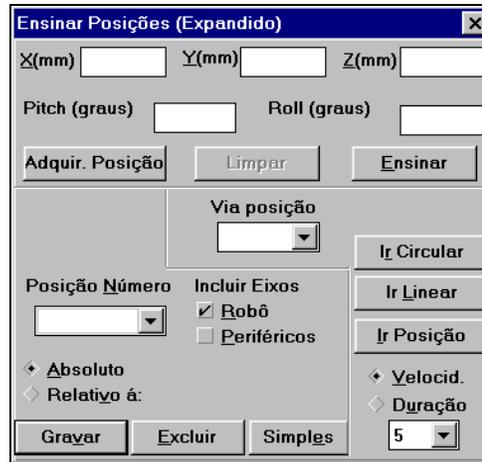
19. Na caixa de diálogo Ensinar Posição do SCORBASE, clique Gravar.

Ou:

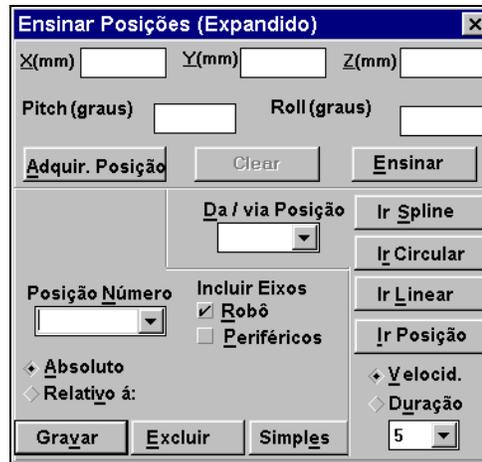
20. Na janela Exibição Gráfica, selecione a opção Sinais | Objeto Posições nas Coordenadas do Robô. Faça zoom in no objeto ou no ponto cujas as coordenadas você quer gravar.

21. Abra a caixa de diálogo Ensinar Posição Expandida do SCORBASE. Insira valores para as cinco coordenadas, e clique Ensinar como é demonstrado abaixo.

Ensinar Posição Expandido



Ensinar Posição Expandido (SCORBOT-ER IX)



## Execução do Programa

A execução de programas na Simulação da Célula é a mesma que a execução de programas quando usa-se um sistema robótico real.

Uma vez que as configurações de célula diferentes podem ser facilmente carregadas e alteradas na Simulação da Célula, note que certas posições talvez não sejam carregadas junto com o seu programa SCORBASE. Ou se carregado, elas podem causar movimentos incorretos durante a execução do programa. Por exemplo, as posições gravadas para a célula que tem uma mesa giratória no eixo 7 não são apropriadas para a célula na qual o eixo 7 está conectado na base deslizável.

Ao tentar rodar um programa com posições incorretas, isto resultará em resultados inesperados.

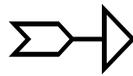
Para garantir uma execução apropriada do programa, siga o seguinte:

- Carregue o arquivo setup da célula antes de você carregar o arquivo do programa SCORBASE.

- Carregue somente os programas SCORBASE que adaptam-se ao setup da célula corrente em uso.
- Feche um arquivo aberto SCORBASE antes de você carregar outro.

Quando o SCORBASE estiver operando on-line com uma célula robótica real (ER2pc e ER4pc), a Exibição Gráfica proporciona somente um acompanhamento gráfico da execução do programa. As funções da Simulação da Célula que terão conflitos com operações on-line (tal como manipulação de input e detecção de impacto) são inabilitadas.

(O acompanhamento gráfico on-line não é disponível nas versões SCORBOT-ER Vplus IX ou RoboCell).



# 7

---

---

## Características de Soldagem Opcional

---

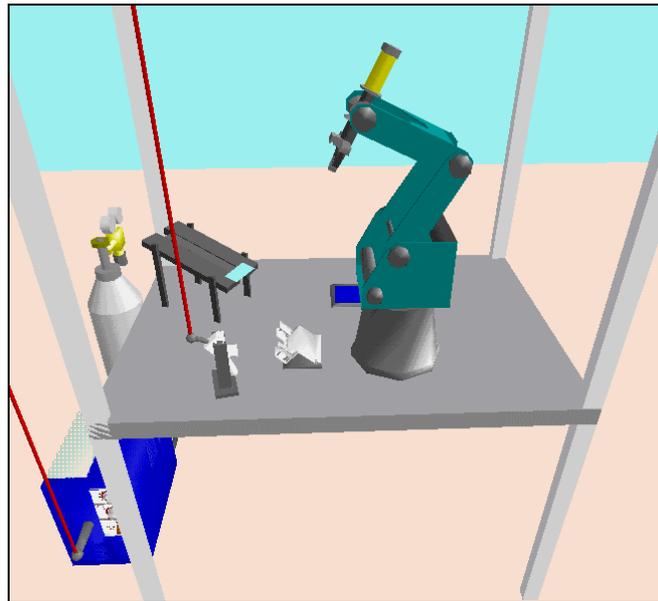
### Introduzindo RoboCell para Soldagem

O RoboCell para Soldagem com SCORBOT-ER 4pc é um software de soldagem robótica de sólidos tridimensional para o ensino de técnicas modernas de soldagem a arco elétrico.

O software executa o seguinte:

- Soldagem de partes múltiplas on-line e em simulação.
- Exibição precisa e manipulação de partes soldadas on-line e em simulação.
- Gerador de caractere de comando único que calcula e ensina todas as posições requeridas para produzir qualquer seqüência de palavras de texto.
- Células de soldagem predefinidas e programas de demonstração funcionais de execução simulada.

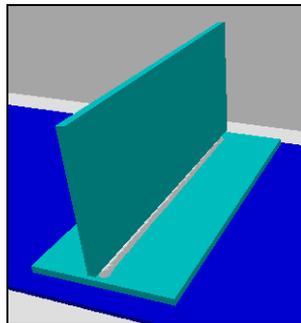
Uma célula de soldagem típica é demonstrada na ilustração abaixo.



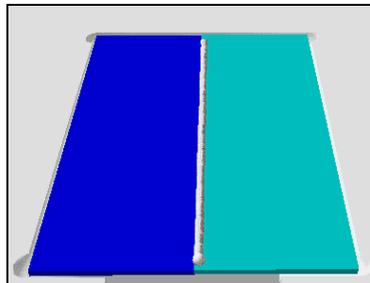
O RoboCell para Soldagem inclui características de software adicionais não incluídas nos outros pacotes RoboCell. Este capítulo lida somente com características de software adicionais do RoboCell para Soldagem.

O RoboCell para Soldagem permite vários tipos de processos de soldagem: soldas de junta T, soldas a tampo e a soldagem de letras e números.

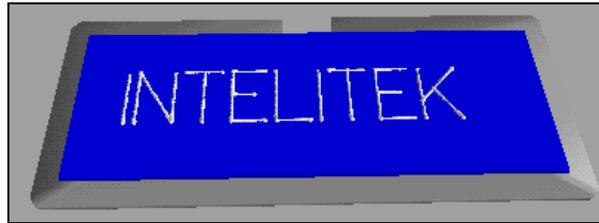
- **Solda de Junta T:** Uma solda de junta T é demonstrada na ilustração abaixo.



- **Solda a Topo:** Solda na qual as partes são soldadas lado á lado.



- **Letras e números:** Um revólver é usado para soldar letras ou números em uma placa de metal grande colocada em um bastidor a topo.



A célula de trabalho permite operações de soldagem em junta T totalmente automáticas de placas de metal do alimentador de gravidade, carregamento de partes para o bastidor de junta em T, recuperação do revólver MIG, soldagem de arco elétrico, retorno do revólver e descarregamento da solda do bastidor para refrigerar.

A soldagem de uma junta em topo ou números/letras é executada de uma maneira similar. Porém, para estes processos, as folhas de metal devem ser colocadas no bastidor durante o estágio de setup da célula. O envelope de trabalho do robô não permite colocar e remover partes deste bastidor.

---

## Setup da Célula

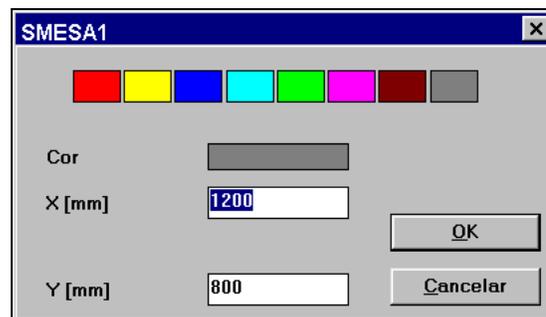
Vários objetos novos são incluídos no Setup da Célula do RoboCell para Soldagem.

## Ferramentas de Soldagem

### *Configuração da Mesa de Soldagem*

A mesa de soldagem deve ser colocada na célula um pouco antes ou depois do robô (o primeiro objeto) ter sido colocado. A maioria dos objetos de soldagem serão colocados automaticamente na altura correta padrão da mesa de soldagem, mesmo que ele não sejam colocados diretamente na mesa de soldagem.

A caixa de diálogo de configuração da mesa de soldagem contém as seguintes opções:

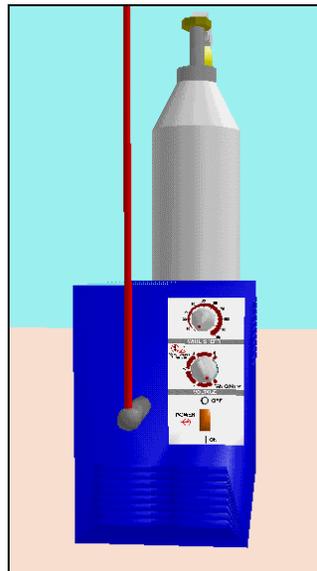


Cor	<p>Define a cor da mesa de soldagem. Os pólos da cabina manter-se-ão no padrão cinza.</p> <p>Selecione qualquer uma das oito cores. O cinza padrão representa de uma maneira mais realística a mesa de soldagem da cabina fornecida com o AMT Soldagem Automática tekLINK.</p> <p>Para distinguir a mesa, use uma cor que seja diferente das cores usadas para o chão e a parte de trás.</p>
X (mm); Y (mm)	<p>Define a extensão e a largura da mesa em milímetros. As dimensões X e Y estão sempre de acordo com as dimensões X e Y da célula. (Use a opção Mostrar Origem da Célula para exibir a origem X e Y da célula).</p> <p>Você pode aceitar ou alterar as dimensões padrão de 1200 mm x 800 mm que representam a largura da mesa de soldagem da cabina suprida com o tekLINK Soldagem Automática.</p>

### **Propriedades da Máquina de Soldagem**

Você não pode salvar uma célula que contém *somente* o revólver de soldagem ou *somente* um soldador. Nenhum deles ou ambos devem estar presentes para salvar a célula.

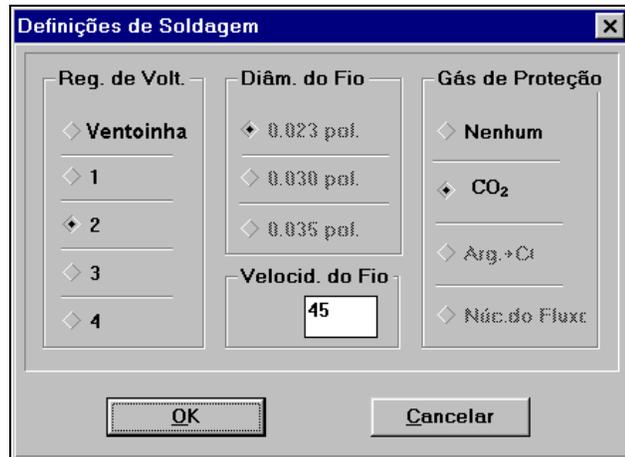
O menu de propriedades da máquina de soldagem contém as seguintes opções adicionais:



Definições de Soldagem

Abre a caixa de diálogo Definições de Soldagem que permite a definição dos seguintes parâmetros de solda:

- Registro de Voltagem.
- Diâmetro do Fio.
- Velocidade do Fio.
- Gás de Proteção.

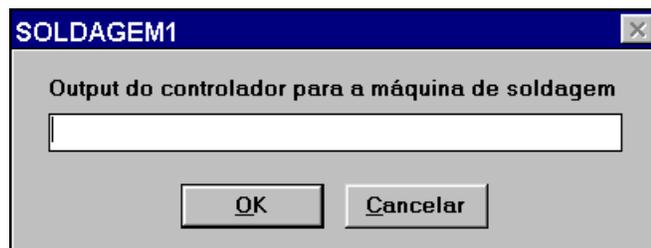


Os parâmetros padrão são definidos de acordo as definições recomendadas pela Millermatic (veja o *Manual do Usuário da Millermatic*). Alguns parâmetros são interrelacionados. Por exemplo, ao alterar o registro de voltagem, a velocidade padrão do fio será alterada automaticamente. Note que a velocidade do fio também pode ser alterada independentemente pelo registro de voltagem.

As definições de soldagem também podem ser alteradas pelo usuário ao trabalhar dentro da janela Exibição Gráfica.

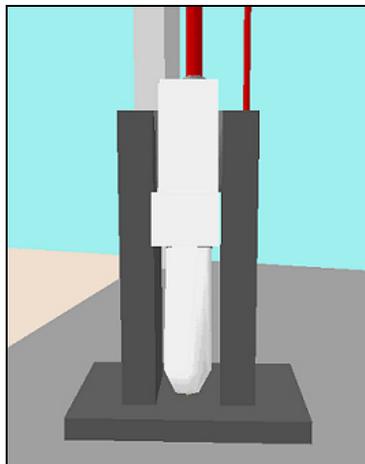
Número de Output do Controlador para Máquina de Soldagem

Abre uma caixa de diálogo que permite a definição do número de output do controlador para a máquina de soldagem. No AMT tekLINK, o número de output do controlador é 1. Você pode inserir qualquer número entre 1 e 8.



### **Suporte do Revólver**

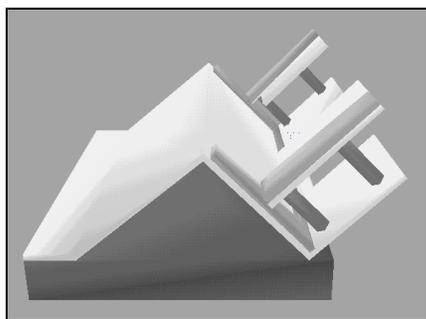
O suporte do revólver não requer do usuário a definição de nenhuma propriedade ou configuração adicional. O usuário somente necessita colocá-lo em uma posição acessível na mesa de soldagem.



Você não pode salvar a célula que contém *somente* o revólver de soldagem ou *somente* a solda. Nenhum ou ambos devem estar presentes para salvar a célula.

### **Bastidor de Soldagem A (Junta em T)**

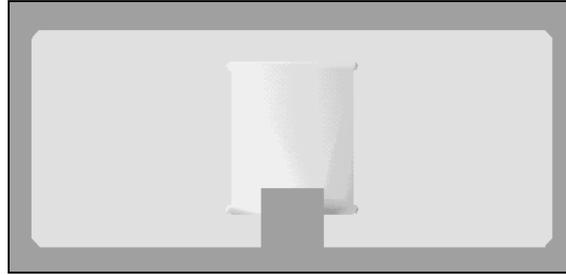
O Bastidor de Soldagem A é um dispositivo usado para segurar firme dois materiais a serem soldados juntos em uma junta em T. Este bastidor não requer do usuário a definição de nenhuma propriedade ou configuração adicional. O usuário somente necessita colocá-lo em uma posição acessível na mesa de soldagem na qual o robô possa acessar o bastidor a partir das extremidades para colocar e remover partes.



### **Soldagem do Bastidor B**

A Soldagem do Bastidor B pode ser usada para vários tipos de soldas. A região com a depressão no centro do bastidor pode ser usada para segurar com segurança duas folhas de metal lado a lado para criar uma solda a topo. O bastidor também pode ser usado para segurar placas maiores com nomes usadas com o comando ESCREVER SCORBASE (veja o *Manual do Usuário SCORBASE*).

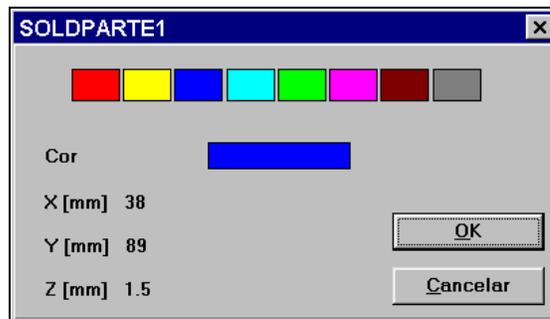
A Soldagem do Bastidor B não requer do usuário a definição de nenhuma propriedade ou configuração adicional. O usuário somente necessita colocá-lo em uma posição acessível na mesa de soldagem.



## Materiais de Soldagem

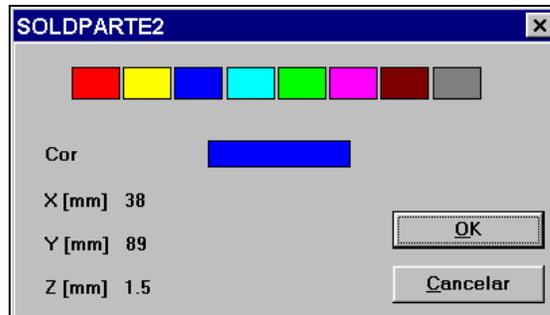
### **Configuração da Placa 89 x 38 x 1.5 (mm)**

A caixa de diálogo da configuração Placa 89x38x1.5 (mm) não permite nenhuma definição de usuário. Esta caixa exibe as dimensões e cores padrão das placas de metal de soldagem para serem usadas com bastidor de soldagem A.



### **Placa Definida pelo Usuário**

A caixa de diálogo de configuração Placa Definida pelo Usuário contém as seguintes opções:



Cor

Selecione qualquer uma das oito cores. Você pode usar cores diferentes para representar materiais diferentes.

X (mm); Y (mm); Z (mm)

As dimensões da placa. Quaisquer dimensões podem ser definidas se as placas forem compatíveis com o bastidor de soldagem A ou B.

O AMT tekLINK usa partes de dimensões 300 x 100 x 4 (mm).

---

## Exibição Gráfica

Várias características novas são incluídas na janela Exibição Gráfica do RoboCell para Soldagem.

## Menu Soldagem

Um novo item de menu – Menu Soldagem– foi adicionado ao menu Exibição Gráfica no pacote RoboCell para Soldagem.

Definições de Soldagem

Abre a caixa de diálogo Definições de Soldagem que permite a definição dos seguintes parâmetros de soldagem simulados:



- **Registro de Voltagem:** Define a voltagem suprida ao revólver de soldagem, uma variável importante para determinar a qualidade e aparência de uma solda. O valor do registro de voltagem é um número de referência (2 não indica 2 Volts).

O Registro de Voltagem deve ser definido de acordo com vários fatores tais como a velocidade do robô, velocidade do fio e espessura do metal.

- **Diâmetro do Fio:** Define o diâmetro do fio que está sendo alimentado ao revólver de soldagem MIG. Não pode ser alterado.

Definido para o diâmetro do fio padrão 0.023 polegadas usado no AMT tekLINK.

- **Velocidade do Fio:** Define a velocidade na qual o fio é alimentado para o revólver de soldagem MIG. Também conhecido como relação de alimentação.

A definição de velocidade do fio é um valor de referência essencial para o controlador construído no soldador. É possível inserir uma velocidade do fio entre 10 e 100.

A velocidade do fio é regulada automaticamente pelo soldador para uma performance máxima e este não necessita de input manual. O soldador determina a definição da relação de alimentação de três fatores: tipo de gás de proteção, espessura do metal e diâmetro do fio.

- **Gás de Proteção:** Define a presença ou ausência do gás de proteção durante a soldagem. O sistema funciona somente com gás CO<sub>2</sub>.

A tarefa do gás no ambiente de soldagem é isolar oxigênio da soldagem, que causa corrosão e uma junção pobre das peças soldadas.

Os parâmetros padrão são definidos de acordo as definições recomendadas pela Millermatic (*veja o Manual do Usuário da Millermatic*).

Alguns parâmetros são interrelacionados. Por exemplo, ao alterar o registro de voltagem, a velocidade padrão do fio será alterada automaticamente. Note que a velocidade do fio também pode ser alterada independentemente pelo registro de voltagem

As definições manter-se-ão em efeito para todas as soldas simuladas subsequentes. *As alterações nesta caixa de diálogo não afetarão as definições do soldador Millermatic real!*

Esta caixa de diálogo também pode ser acessada através de clique duplo na chaves da máquina de soldagem. Note que as alterações de parâmetro são refletidas nas posições da chave.

---

## Características de Soldagem Adicionais

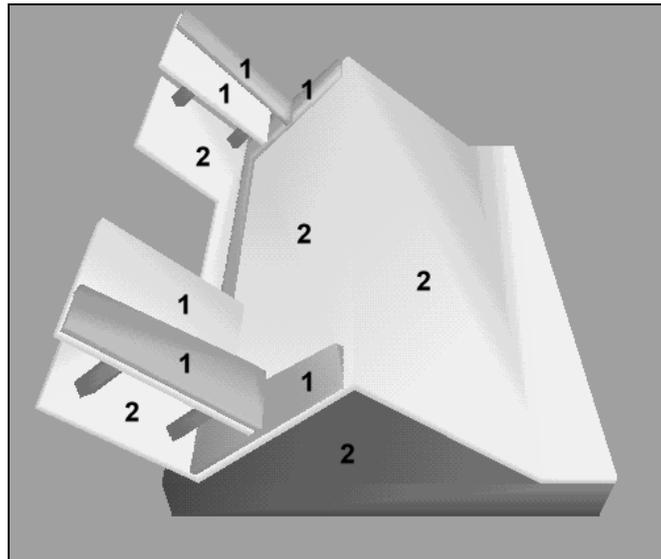
A Exibição Gráfica do RoboCell para Soldagem também inclui várias características novas.

### Comandos Avançados de Enviar Robô

#### ***Gravando Posições para o Bastidor de Soldagem A***

O RoboCell para Soldagem inclui características que permitem uma gravação fácil de posições para o Bastidor de Soldagem A. Para gravar uma posição para colocar uma parte no lado esquerdo do bastidor, use a opção Enviar Robô para Objeto e clique em qualquer lugar nas partes ressaltadas do bastidor (de acordo com o número “1” na ilustração abaixo). O RoboCell enviará você automaticamente para a posição correta para colocar a parte. Note que esta posição também é usada para remover a parte soldada do bastidor.

Para colocar partes no lado direito do bastidor, clique em qualquer uma das áreas indicadas pelo número “2” na ilustração abaixo.

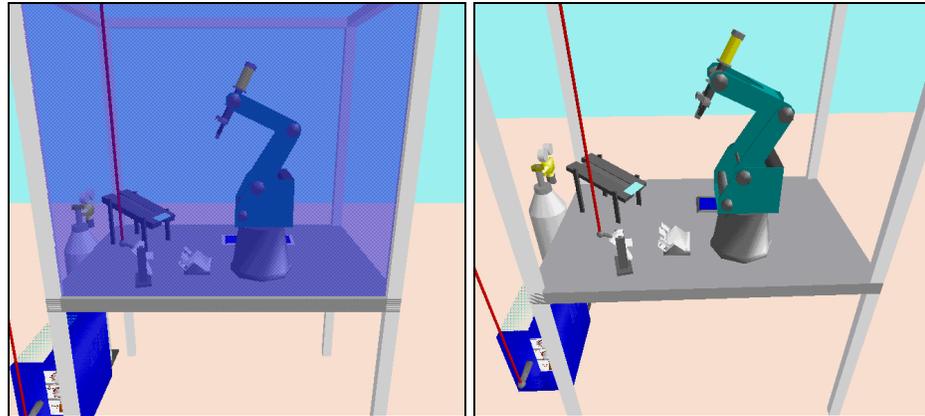


#### ***Gravando Posições para o Revólver de Soldagem***

O RoboCell para Soldagem também inclui uma característica própria para facilitar a gravação de adquirir posição para o revólver de soldagem. Para gravar a posição para pegar o revólver, use a opção Enviar Robô para Objeto e clique na manivela do adaptador da garra no revólver. O RoboCell enviará você automaticamente para a posição correta para pegar o revólver.

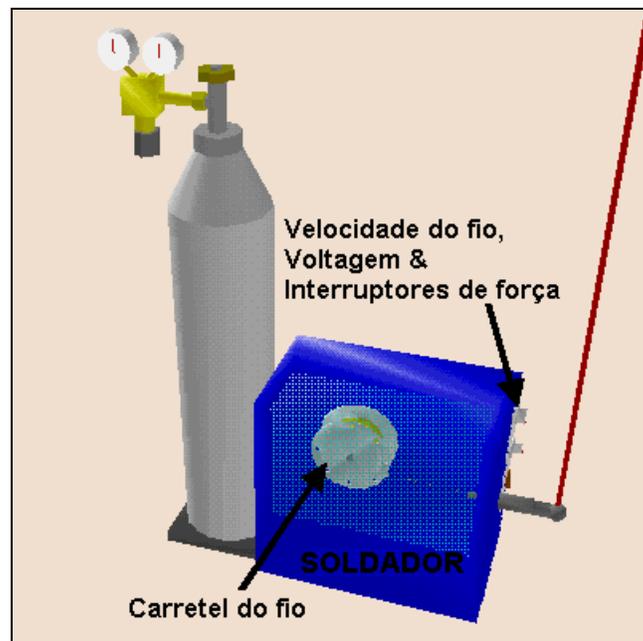
## Portas da Cabina de Soldagem

As portas da cabina de soldagem podem ser exibidas ou removidas fazendo clique duplo em qualquer lugar da cabina.



## Soldador

O soldador tem as seguintes características próprias:



Movimento do Carretel do Fio

Durante o processo de soldagem, o carretel do fio rodará como em um carretel real.

Velocidade e Voltagem do Fio e Interruptores de Força

As chaves do soldador refletem precisamente as definições de soldagem definidas através da caixa de diálogo Definições de Soldagem.

Ao clicar duas vezes em qualquer chave, isto abrirá a caixa de diálogo.

## Parâmetros de Soldagem

Uma soldagem automática de sucesso não é normalmente o resultado de uma tecnologia confiável mas ao invés disto o resultado de um planejamento confiável. Portanto, é extremamente importante trabalhar somente com as definições de parâmetro ótimas definidas pelo produtor.

Como foi dito previamente, o RoboCell para Soldagem permite a você ajustar os seguintes parâmetros de soldagem:

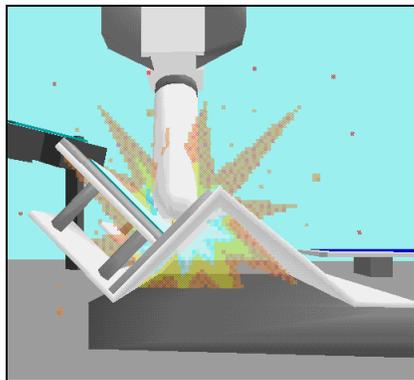
Parâmetro	Como Alterar Parâmetro
Gás de Proteção Inerte	Da caixa de diálogo Definições de Soldagem, selecione Nenhum ou CO <sub>2</sub> .
Registro de Voltagem	Da caixa de diálogo Definições de Soldagem, selecione um dos números de referência.
Relação de Alimentação do Fio	Da caixa de diálogo Definições de Soldagem, selecione um dos números de referência.  Altera automaticamente quando o registro de voltagem for alterado.
Raio de Percurso	Em SCORBASE, a duração pode ser definida ao usar o comando Ir para Posição para enviar o robô da posição de início da soldagem para a posição final de soldagem.  A velocidade do robô é alterada para alterar a duração da posição A para B e portanto isto altera a velocidade na qual haverá a soldagem.
Distância do Eletrodo dos Materiais a serem Soldados	Ao gravar as posições de soldagem de início/fim, você define esta distância definindo o valor Y das posições.  No RoboCell para Soldagem, a soldagem somente ocorrerá quando o eletrodo do revólver de soldagem estiver localizado em uma distância apropriada acima do material “soldável”. Esta característica foi desenvolvida como característica própria para permitir uma gravação mais adequada da posição de soldagem do início.  Uma vez que o software reconhece que a soldagem é “permitida”, o revólver emitirá um fio elétrico criando uma junção entre os dois materiais.  A soldagem não ocorrerá nas seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"><li>• O eletrodo do revólver de soldagem está muito perto ou muito longe do material.</li></ul>

Parâmetro	Como Alterar Parâmetro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>O revólver de soldagem é localizado acima do material que o software reconhece como “não soldável”.</li> </ul>
Ângulo do Eletrodo	Ao gravar as posições de soldagem de início/fim, você define esta distância ao definir o pitch das posições.

## Processo de Soldagem

### *Operação do Revólver de Soldagem*

Quando a soldagem ocorrer, as faíscas voarão do revólver de soldagem de acordo com a ilustração abaixo.

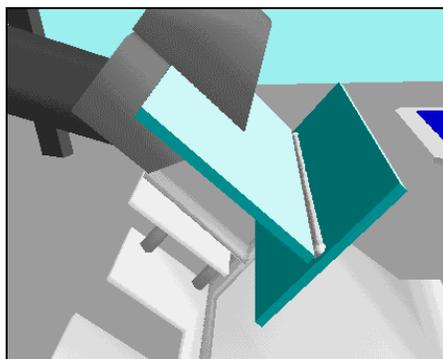


### *Temperatura da Solda*

A alteração de temperatura da junção de soldagem também pode ser vista através de zoom in nesta junção durante a soldagem. No começo, a junção é vermelha e amarela – indicando que isto está extremamente quente. Devagar, isto altera-se para uma cor acizentada – indicando que foi esfriado.

### *Parte Soldada*

Depois do processo de soldagem ser completado, o RoboCell para Soldagem considera as duas peças de metal como uma única peça.



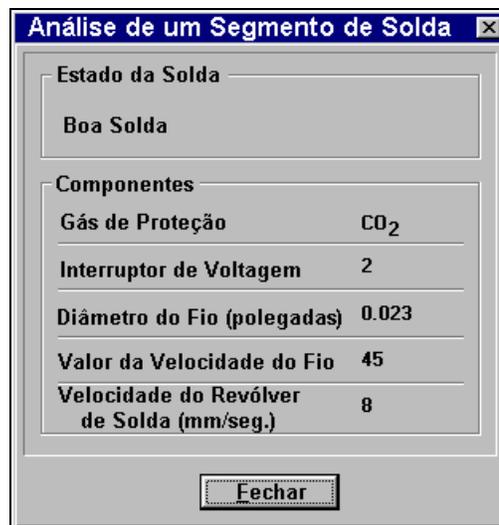
## Propriedades de Solda

O RoboCell para Soldagem permite a você observar a qualidade de uma soldagem no final do processo de soldagem. Dependendo das definições de soldagem usadas para criar a solda, as aparências das soldas talvez sejam diferentes.

Depois da soldagem de dois metais, clique duas vezes na junção para abrir a janela Propriedades da Solda.

Da janela, você pode ver o seguinte:

- O estado da solda (ex: bom, ruim, etc.)
- Se o gás de proteção foi usado ou não.
- O valor de referência do registro de voltagem que foi selecionado.
- O diâmetro do fio usado.
- O valor de referência da velocidade do fio que foi usado.
- A velocidade do revólver de soldagem.



# 8

---

---

## Copiando as Células Reais e Simuladas

A representação de um robô e dispositivos do RoboCell é baseada em dimensões reais e funções do equipamento SCORBOT. Portanto, a programação executada no RoboCell pode ser usada com uma instalação robótica real.

---

### Da Simulação para Real

Usando Setup da Célula e Simulação da Célula, crie uma célula, grave todas as posições a serem usadas pelo programa SCORBASE, escreva o programa SCORBASE e verifique a execução do programa.

Então, para construir uma instalação robótica real que duplica a célula simulada, faça o seguinte procedimento:

- Usando Setup da Célula como um guia, coloque todos os objetos e dispositivos nas suas localizações aproximadas.
- Você pode criar um mapa da célula fazendo uma tela capturada (aperte a tecla [PrtSc]) enquanto os sinais da posição são exibidos. Então use um programa paint para colar e imprimir o desenho do layout da célula.
- Se necessário, oculte alguns sinais e/ou altere o ângulo e zoom da câmera, e imprima vários mapas de célula.
- Leve em consideração o seu programa SCORBASE e determine qual das posições gravadas devem ser precisas; por exemplo, o ponto no qual o robô pega um objeto de um alimentador, ou o ponto no qual o robô coloca uma parte na máquina.
- No modo on-line SCORBASE, envie o robô para estas posições chave. Ajuste a localização e orientação dos objetos e dispositivos reais (ex: alimentador, máquina) de acordo com a localização de uma garra.

Se você não conseguir recolocar o objeto ou dispositivo, você pode regravar as coordenadas da posição.

---

## De Real para Simulação

Para criar uma célula simulada baseada em uma instalação real, você necessitará saber a localização e orientação exata de cada elemento na célula.

Se o layout da célula for simples, esta informação pode ser obtida através de uma grade coordenada ou régua. Para um layout de célula mais complexo, você provavelmente necessitará uma ferramenta de desenho técnico (ex: AutoCAD) que mostra o ponto central e orientação de todos os objetos.

Todas as medidas devem ser feitas com o robô e a célula no mesmo ponto de origem e com a mesma orientação.

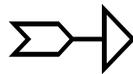
# 9

---

---

## Resolução de Problemas

<b>Problema</b>	<b>Solução</b>
<i>Instalação mal sucedida.</i>	Tenha certeza que todas as aplicações, incluindo monitores antivírus e drivers de ambiente de rede, estão fechadas. Então tente instalar de novo o software.
<i>Programa não reage corretamente.</i>	Deve haver uma caixa de mensagem escondida atrás da janela de aplicação. Minimizar as janelas de aplicação para verificar as mensagens ou solicitações.
<i>Robô não pode ser arrastado para outra posição.</i>	Por padrão o robô é colocado no ponto de origem da célula para simplificar o ensino de posições. A posição do robô pode ser alterada somente através do menu de propriedades.
<i>O layout da tela está confuso ou cheio.</i>	Use a opção Exibir   Simulação & Ensinar ou Exibir   Simulação & Rodar SCORBASE para resetar o layout da tela. Você também pode usar Opções   Carregar Usuário da Tela SCORBASE para resetar o layout da tela que você definiu e salvou previamente.
<i>Posições não carregadas.</i>	Para o RoboCell para SCORBOT-ER 2pc e 4pc: As posições não serão carregadas se elas forem gravadas em uma célula que contém uma Esteira de Velocidade Controlada e você tentar carregar estas posições quando a célula corrente aberta não contém uma Esteira de Velocidade Controlada ou vice versa. As posições serão carregadas quando número de eixos periféricos for o mesmo que o programa SCORBASE e no setup da célula, mesmo se os eixos são definidos para dispositivos periféricos diferentes. Porém, o movimento dos eixos periféricos é imprevisível.
<i>Eixo periferal não move-se no RoboCell.</i>	Quando o SCORBASE estiver operando on-line, as definições periféricas definidas no arquivo de setup da célula não serão carregadas, o setup periférico definido no SCORBASE será retido. Eixos periféricos simulados que não se adaptam as definições do SCORBASE não reagirão aos comandos SCORBASE na Exibição Gráfica.



# 10

---

---

## Localização de Software

A versão 3.0 do RoboCell pode ser facilmente traduzida para as línguas faladas pelos usuários do software.

Para localizar o software, faça o seguinte procedimento:

- Trabalhe em uma versão Windows que suporte a língua local.
- Instale a versão 3.0 do RoboCell. Quando solicitado para uma língua de interface, selecione a língua na qual você traduzirá (ex: Português).
- Faça uma cópia de backup dos arquivos originais antes que você edite-os.
- Use um editor de texto que salva os arquivos de texto em formato ASCII plano tal como Bloco de Notas ou DOS.

Por padrão, o RoboCell é instalado no diretório C:\SBWSIMx (onde *x* indica a versão do robô particular do RoboCell).

### Defina a Língua a Ser Usada para a Interface do Usuário do Software

22. Abra a pasta SBWSIMx e localize os cinco arquivos básicos – CELLSIM, CELSETUP README, WCRES, e SCBS – que têm a extensão ENG, nos quais indicam Inglês como a língua de texto de origem.

- Determine uma extensão de três letras para os arquivos da língua alvo (ex: POR para Português).

Copie os cinco arquivos de origem e altere a extensão para uma extensão que você já definiu para a língua alvo. Para duplicar os arquivos, use Editar | Copiar, Colar e Renomear; ou use Arquivo | Abrir e Salve Como.

*Não sobrescreva os arquivos de origem.*

- Da pasta SBWSIMx, abra o arquivo LANGUAGE.INI usando o seu editor de texto.

Este arquivo é usado durante a instalação de software. Isto cria os nomes das pastas e ícones que são exibidos no grupo de programa SCORBASE.

- No arquivo LANGUAGE.INI, na seção [Geral], altere a extensão de três letras para uma extensão que você definiu para a língua alvo.  
Por exemplo, altere `Application Language=ENG` para `Application Language=POR`.
- Salve o arquivo LANGUAGE.INI.

## Criando Arquivos da Língua de Origem

Ao usar o seu editor de texto, abra e edite os arquivos da língua alvo um por um.

O arquivo CELLSIM, por exemplo, contém a seqüência de palavras do menu Arquivo do software. Ao traduzir o menu do Inglês para o Português, os seus arquivos assemelharão-se com o exemplo abaixo.

Arquivo origem: Inglês.

```
[MainMenu]
PopupFile=&File
Open=&Open...
Reset=&Cell Reset
Exit=E&xit
```

Arquivo alvo: Português.

```
[MainMenu]
PopupFile=&Arquivo
Open=A&brir...
Reset=&Resetar Célula
Exit=&Saída
```

Traduza somente o texto que segue o sinal =.

Não altere texto que precede o sinal =.

Não altere os títulos da seção que aparecem em [colchetes].

Note como os códigos e caracteres são usados nos arquivos de origem do software:

- **&** precede a letra usada como hot key, e produza uma letra sublinhada exibida no software.
- **\$** precede a (s) tecla (s) de atalho e insere o tabulador que serve para alinhar as seqüências de palavras de texto.

Por exemplo:

Seqüência de palavras de texto	Exibe no
software	

&Arquivo	Arquivo
Mostrar Célula O&rigem\$Ctrl+R	Mostrar Célula
Origem Ctrl+R	

Não use uma letra de hot key mais que uma vez no mesmo menu.

- **%s, %d, %c** são campos de valor que são substituídos por uma seqüência de palavras, número decimal ou caractere durante a operação de software do RoboCell. *Não altere estes códigos.*

Você talvez tenha que reiniciar o RoboCell a qualquer hora para verificar as suas traduções.

## Editando um Arquivo que Instalará a Versão Localizada (Traduzida) do Robocell

23. Usando o seu editor de texto, abra o arquivo LANGUAGE.INI.

- Copie e cole o título e todas as linhas na seção língua de origem (ex: [Inglês]) acima da seção [Geral].
- Na seção nova, altere o título da língua de origem para a língua alvo (ex: substitua [English] por [Portuguese]).
- Na seção nova, traduza todos os nomes de ícones e pasta.

Altere somente o texto que segue o sinal =.

Quando a interface de língua alemão for adicionada, o arquivo conterà as seguintes seções:

```
[ ENGLISH ]
FolderName="RoboCell para ER 4pc"
IconName1="Setup da Célula"
IconName2="Simulação da Célula"
IconName3="SCORBASE PRO"
IconName4="Setup PC Controlador"
IconName5="UnInstall RoboCell"
IconName6="Readme RoboCell"

[ GERMAN ]
FolderName="RoboCell fuer ER 4pc"
IconName1="Zell Setup"
IconName2="Zell Simulação"
IconName3="SCORBASE PRO"
IconName4="Setup PC Controlador"
IconName5="UnInstall RoboCell"
```

IconName6="Readme RoboCell"

- Ative o RoboCell. A interface localizada será exibida.

Para restaurar a interface de usuário original (English), tenha certeza que o arquivo LANGUAGE.INI contém a linha: **Application Language=ENG**.

## Edite o Arquivo README

24. Localize o arquivo README.ENG do RoboCell.
25. Faça uma cópia deste arquivo, e altere a sua extensão para uma que você já definiu para a língua alvo.
26. Usando o seu editor de texto, traduza o texto no arquivo README.
27. Salve o arquivo traduzido README.

# 11

---

---

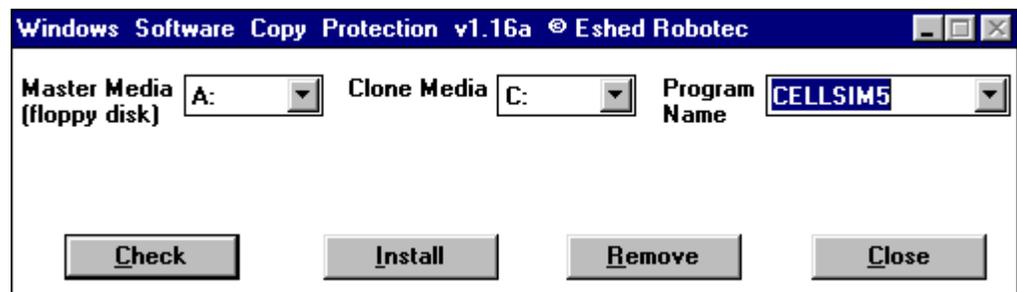
## Licença de Software

Durante a instalação do software RoboCell, um sistema de proteção contra cópia também é instalado no disco rígido. Somente uma instalação por disco rígido é permitida.

Normalmente a licença de software é instalada automaticamente e removida durante os procedimentos de instalação/desinstalação do software.

Mesmo que você talvez não necessite manipular a licença diretamente, esta utilidade é suprida para permitir a resolução de problemas e suporte técnico.

Para verificar o número de instalações restantes, insira o Disquete #1 no drive flexível, e execute o arquivo WINSDEI.EXE. Isto abrirá uma caixa de diálogo .



Os módulos de software SCORBASE e Simulação da Célula têm licenças separadas. Da lista de Nome do Programa, selecione SCBS $n$  para a licença do SCORBASE ou CELLSIM $n$  para a licença do RoboCell (o número 2, 4, 5 ou 9, correspondente a versão do robô, aparecerá ao invés de  $n$ ).

- Clique no botão **Check** para ver quantas instalações ainda estão disponíveis no disquete.

Normalmente SCBS $n$  e CELLSIM $n$  mostrarão o mesmo número de instalação restantes. Depois de instalar o software de um disco que está licenciado para uma única instalação, o contador **Check** indicará que resta 1 instalação.

Esta licença extra não deve ser usada para uma instalação adicional. Esta instalação tem a intenção de ser um backup no caso de uma corrupção de disco ou arquivo.

Se você desinstalar o software, uma licença de usuário (para ambos os SCBS $n$  e CELLSIM $n$ ) é restaurada ao disco de software original, portanto permitindo ao software ser reinstalado no mesmo computador, ou instalado em outro computador.

- Se o software recusar a carregar e exibir uma mensagem indicando que esta não detecta a licença para a cópia do software instalado no disco rígido, use Instalar para transferir a licença do disco de instalação no disco rígido. (Tenha certeza que o disco não está protegido contra escrita).
- Se você tiver desinstalado o software, mas uma licença não foi restaurada ao disco de instalação original, use o botão **Remove** para transferir a licença do disco rígido de volta para o disco de instalação. (Tenha certeza que o disco não está protegido contra escrita).

Um diretório oculto, ax nf zz, contém a informação de licença do software. Não exclua ou manipule este diretório.