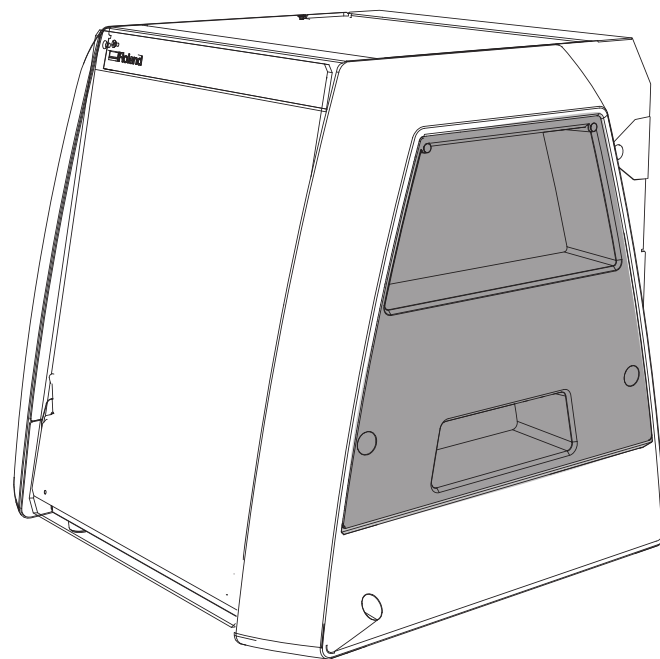


monoFab

 Roland

SRM-20

Manual do Usuário



Roland DG Corporation

Iniciando

Muito obrigado por adquirir este produto.

- Para garantir a utilização correta, com completo entendimento do funcionamento deste produto, leia todo o manual e guarde-o em um local seguro.
- São proibidas transcrições e cópias, totais ou parciais, não-autorizadas deste manual.
- O conteúdo deste manual e suas especificações estão sujeitos a mudanças sem prévio aviso.
- A documentação e o produto foram preparados e testados da melhor forma possível. Se encontrar algum erro de impressão, por favor, informe-nos.
- Roland DG Corp. não assume nenhuma responsabilidade para qualquer dano ou perda direta ou indireta que pode ocorrer pelo uso deste produto, independentemente de qualquer falha ao executar parte deste produto.
- A Roland DG Corp. não assume responsabilidade por perdas ou danos diretos ou indiretos que possam ocorrer com relação a qualquer artigo usando este produto.

<http://www.rolanddg.com/>

Os nomes da empresa e produtos são marcas registradas ou marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

Copyright © 2014 Roland DG Corporation

Conteúdo

Iniciando	2	Exibir a caixa de diálogo Ajuda	22
Conteúdo	3	Sair do MODELA Player 4.	22
Observações Importantes sobre Manuseio e Uso.	6	Ferramentas de Usinagem.	23
Observações Importantes sobre Manuseio e Uso.	6	Tipos de Ferramentas.	23
SRM-20 Itens básicos	7	Material Usinável / Placa de sacrifício	24
Característica desta máquina	8	Tipos de Material	24
Nomes das Peças e Funções	9	Placa de sacrifício	24
Dianteira	9	Área de Usinagem	25
Lateral	10	Área Máxima de usinagem de SRM-20	25
Traseira	10	Tamanho real que pode ser usinado	26
VPanel (Painel de Operação)	11	Intervalo de movimentação do Z ao mudar a posição da unidade do eixo	27
Sobre VPanel	11	Usinagem unilateral	28
Iniciar o VPanel	11	O fluxo da usinagem unilateral	29
Nome e função da tela principal	13	O fluxo da usinagem unilateral.	29
Caixa de diálogo de configuração	15	Itens Necessários para Usinagem	30
Caixa de diálogo	17	Itens para se preparar	32
Sair do VPanel	18	Criar dados pelo MODELA Player 4	33
MODELA Player 4	19	PASSO 1: Importar dados de usinagem	33
Sobre o MODELA Player 4.	19	PASSO 2: Ajuste a seleção da máquina	35
Iniciar MODELA Player 4.	19	PASSO 3: Defina o ponto de origem do modelo e a orientação	36
Nome e função da barra de ferramenta	21		

PASSO 4: Defina o material.....	39
PASSO 5: Defina a margem	40
PASSO 6: Ajuste a superfície nivelando o processo de material.....	42
PASSO 7: Confirme a visualização	49
PASSO 8: Defina o processo de desbaste	51
PASSO 9: Defina o processo de acabamento	56
Preparação da máquina	61
Diagrama de Fluxo.....	61
PASSO 1: Ligando a Energia.....	62
PASSO 2: Execução da máquina.....	63
PASSO 3: Confirme o conjunto de comandos.....	65
PASSO 4: Prenda a ferramenta	66
Corte (Unilateral)	69
Diagrama de Fluxo.....	69
PASSO 1 : Prenda o material à mesa	70
PASSO 1: Prenda o material à mesa	70
PASSO 2: Definir o ponto de origem.....	71
PASSO 3: Iniciar a usinagem.....	75
PASSO 4: Remova o material usinado	79
PASSO 5: Desligando a Energia.....	80

Código NC81

Configuração do Código NC82

Caixa de Diálogo de Configuração do Código NC ... 82

Caixa de diálogo de teste no código NC. 84

Especificações do Código NC85

Lista de configurações relacionadas ao código NC .. 85

Itens relacionados às especificações mecânicas 86

Interpretação de omissões do código de NC

Lista de Códigos..... 89

Manutenção91

Observações Importantes sobre Cuidado e Manutenção 92

Limpeza depois do final da operação.....93

Limpeza dos eixos X/Z..... 93

Troca das peças consumíveis96

Cuidado e observação para a troca de peças consumíveis..... 96

Ciclos e métodos de troca de peças consumíveis.... 96

Confirme o tempo de rotação do motor

Colocar o eixo em funcionamento

Troca da mesa

O que fazer se.....	100
A inicialização não é realizada / falha na inicialização	100
VPanel não reconhece a máquina.....	100
As operações são ignoradas.....	101
O eixo não gira/a velocidade de rotação do eixo está errada.....	102
A taxa de alimentação está errada.....	102
É realizada a usinagem anormal.....	103
A origem está desalinhada.....	103
Os resultados de usinagens não são satisfatórios ...	104
Demora para excluir os dados depois de parar a usinagem	104
É desligado depois que a usinagem termina	105
A ferramenta de usinagem não atinge o material...	105
O Driver não pode ser instalado.....	105
Desinstalar o Driver	106
Ocorre ruído anormal.....	108
Mudança da posição de uma unidade do eixo	111
Configurações de inicialização desta máquina.....	114
Configurações de exibição desta máquina	115
Confirme a informação da versão	116
Responder às mensagens de erro	117
A mensagem é exibida	117

Apêndice 119

Especificações	120
Visão Externa	120
Principais Especificações.....	121

Observações Importantes sobre Manuseio e Uso

Observações Importantes sobre Manuseio e Uso

Para garantir o desempenho completo desta máquina, observe os seguintes pontos importantes. Não observar pode não só resultar em perda de desempenho, mas também causar defeito ou colisão.

Esta máquina é um dispositivo de precisão.

- Manuseie com cuidado e nunca deixe a máquina sujeita a impacto ou força excessiva.
- De modo diligente, mantenha limpa, sem resíduos de usinagem.
- Use dentro da faixa de especificações.
- Nunca tente mover o cabeçote do eixo e a mesa com as mãos com força indevida.
- Nunca toque, sem necessidade, em nenhum lugar dentro da máquina, exceto nos locais especificados neste manual.

Instale em um local adequado.

☞ Início do Roland DG "<http://startup.rolanddg.com>"

Esta máquina esquenta.

- Nunca tampe os orifícios de ventilação com pano, fita ou com qualquer coisa.
- Instale em um local bem ventilado.

Sobre as ferramentas de usinagem

- Use uma ferramenta de que seja adequada para o material e método de usinagem.
- A ponta da ferramenta pode quebrar. Manuseie com cuidado para não deixar cair.

Nunca deixe as crianças usarem esta máquina e mantenha-a fora do alcance das crianças.

- Nunca deixe a máquina ao alcance das crianças para evitar que engulam peças pequenas, etc.
- Não deixe as crianças brincarem com saco plástico usado para embalagem. Colocar o saco plástico na cabeça ou engoli-lo pode causar sufocamento.

A Roland DG Corp. licenciou a tecnologia MMP do Grupo TPL Group. Nomes das Peças

SRM-20 Itens básicos

Observações Importantes sobre Manuseio e Uso 6

Observações Importantes sobre Manuseio e Uso6

Característica desta máquina 8

Nomes das Peças e Funções..... 9

Dianteira9

Lateral..... 10

Voltar 10

VPanel (Painel de Operação)..... 11

Sobre VPanel 11

Iniciar o VPanel 11

Nome e função da tela principal 13

Caixa de diálogo de configuração 15

Caixa de diálogo..... 17

Sair do VPanel 18

MODELA Player 4 19

Sobre o MODELA Player 4 19

Iniciar MODELA Player 4..... 19

Nome e função da barra de ferramenta..... 21

Exibir a caixa de diálogo Ajuda 22

Sair do MODELA Player 4..... 22

Ferramentas de Usinagem 23

Tipos de Ferramentas23

Material de usinagem / placa de sacrifício 24

Tipos de Material24

Placa de sacrifício.....24

Área de Usinagem 25

Área Máxima de Usinagem de SRM-20.....25

Tamanho real que pode ser usinado.....26

Intervalo de movimentação do Z ao mudar a posição da unidade do eixo 27

Característica desta máquina

"SRM-20" As técnicas de usinagem avançadas que dão suporte a uma variedade de materiais

Esta máquina é capaz de usar uma ampla variedade de materiais, incluindo madeira química, acrílico, ABS e entre outros. Também é capaz de um intervalo de configuração de precisão desde o protótipo até o design do produto. Mais seu tamanho pequeno e design totalmente coberto permitem aproveitar a usinagem de modo mais seguro e com tranquilidade.



"VPanel" Software facilmente operado

A operação desta máquina é realizada na tela de um computador usando o [VPanel]. Os iniciantes podem operar a máquina facilmente.

☞ "VPanel (Painel de Operação)" (p. 11)



Ampla gama de software incluso

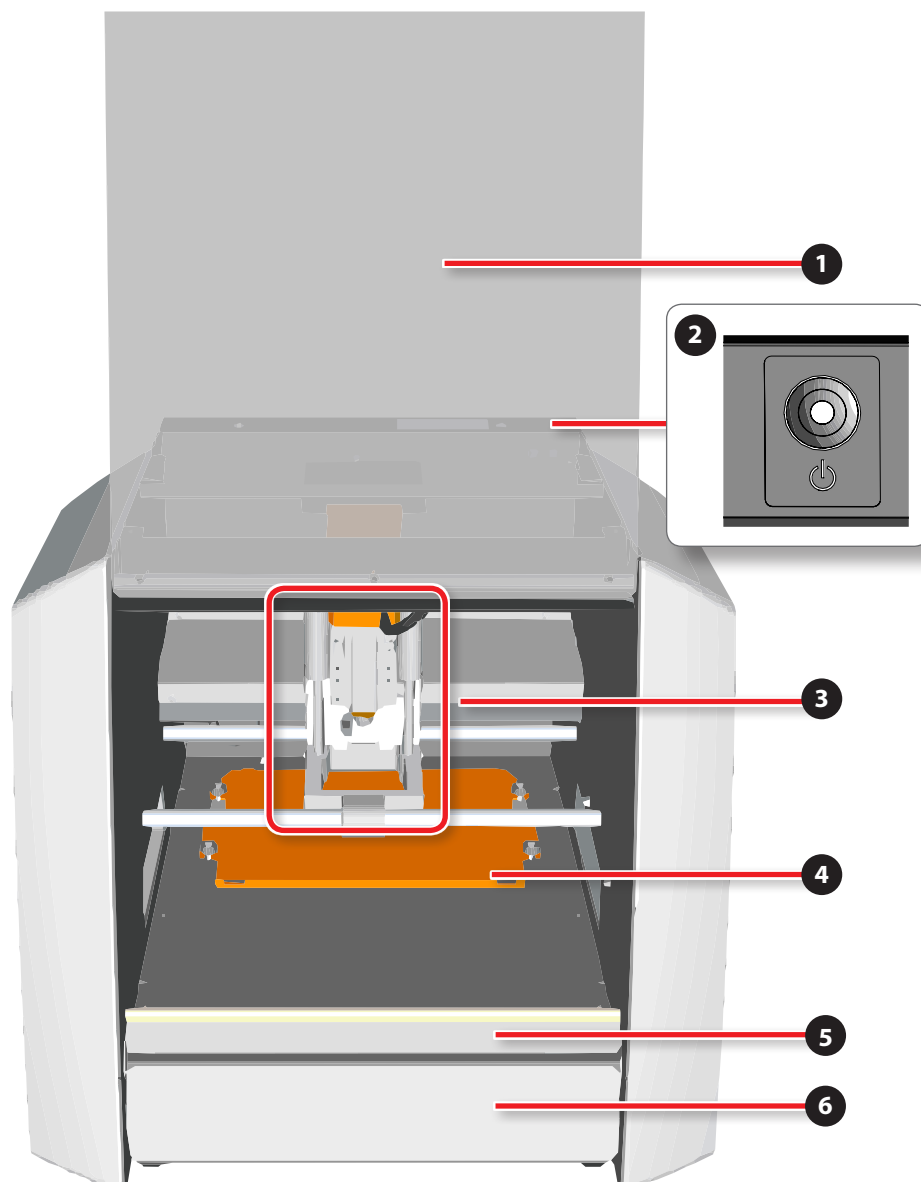
Software CAM exclusivo e incluso, então é possível iniciar a usinagem imediatamente depois de criar os dados. O software de usinagem também é incluso para atender várias utilizações.

☞ Download "<http://startup.rolanddg.com>"



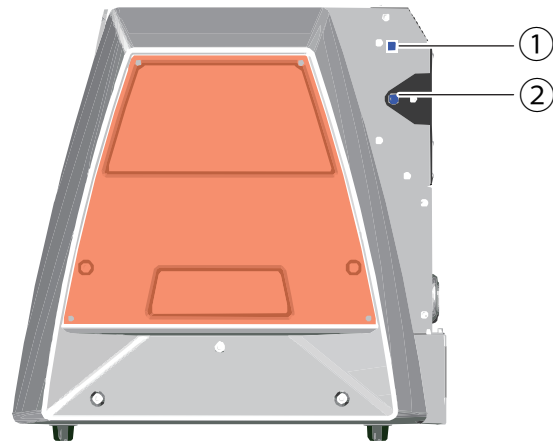
Nomes das Peças e Funções

Dianteira



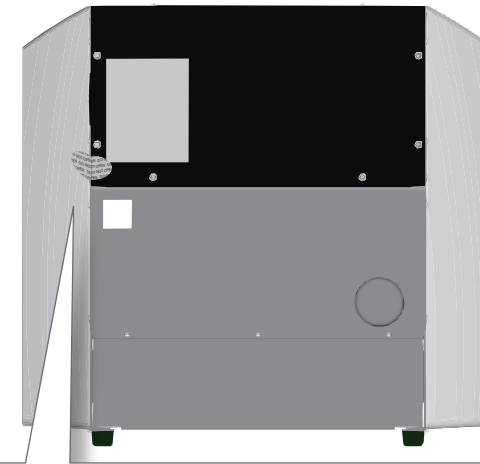
1	Tampa dianteira
2	Botão de [LIGA] (Liga)
3	Cabeçote do eixo ⚠ CUIDADO Em nenhuma circunstância, mova a unidade do eixo ou a mesa com as mãos. Isso pode causar colisão. • Neste manual, os mecanismos em volta da unidade do eixo, incluindo o motor, são chamados " cabeçote do eixo ". E também, a área do eixo giratório dentro da unidade é chamada de " eixo ".
4	Mesa
5	Proteção dianteira
6	Bandeja de resíduo

Lateral



1	Conector USB
2	Conector de potência

Traseira



Rótulo de segurança

A garantia da máquina será anulada, caso o rótulo de segurança seja removido.

Um rótulo de segurança circular com o texto "DO NOT OPEN" repetido em várias instâncias.

VPanel (Painel de Operação)

Sobre VPanel

É o software exclusivo para controlar esta máquina. A operação desta máquina e várias configurações são realizadas usando este software.

Download "<http://startup.rolanddg.com>"

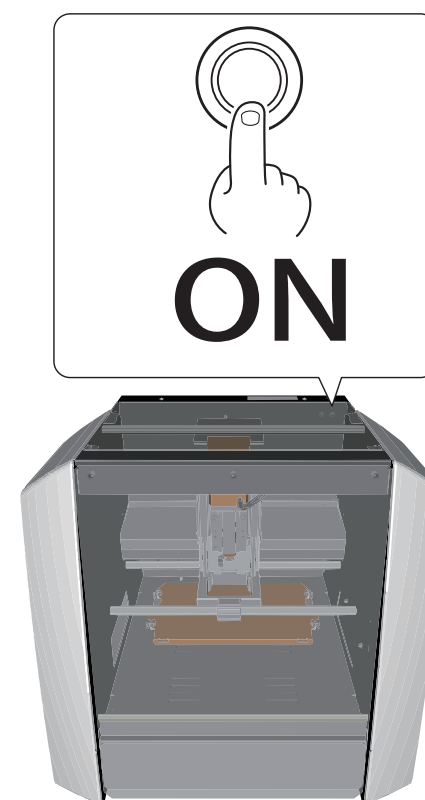


Iniciar o VPanel

1. Fechar a tampa dianteira.

2. Aperte o botão [⏻] (Liga).


Uma lâmpada LED acende e realiza a operação inicial.

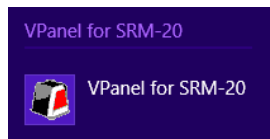


3. Iniciar o "VPanel".


☞ "VPanel não reconhece a máquina" (p. 100)

Windows 8.1


1. Clique em  na tela "INICIAR".
2. Clique em [VPanel para SRM-20] na tela [APPS].

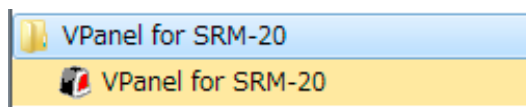


Windows 8

1. Clique com o botão direito na tela "INICIAR".
2. Clique em  .
3. Clique no ícone [VPanel para SRM-20] de [VPanel para SRM-20].

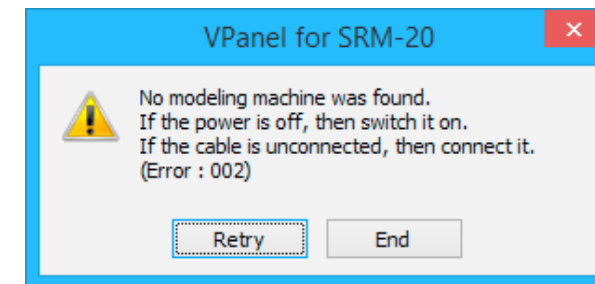
Windows Vista / 7

1. Clique no menu  "INICIAR".
2. Clique em [Todos os Programas] (ou [Programa]) - [VPanel para SRM-20] - [VPanel para SRM-20].

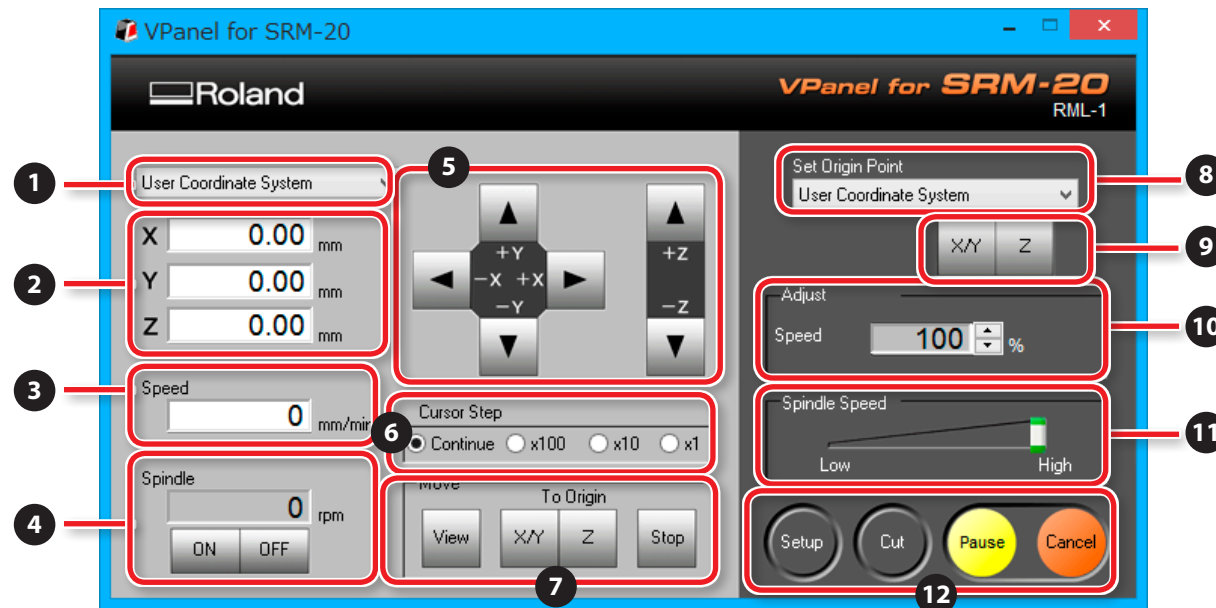


LEMBRETE

Se o VPanel for inicializado mas a potência da máquina estiver desligada, a mensagem na seguinte tela é exibida. Pressione o botão [⏻] (Liga) e clique em [Tentar novamente] para iniciar o VPanel.




Nome e função da tela principal



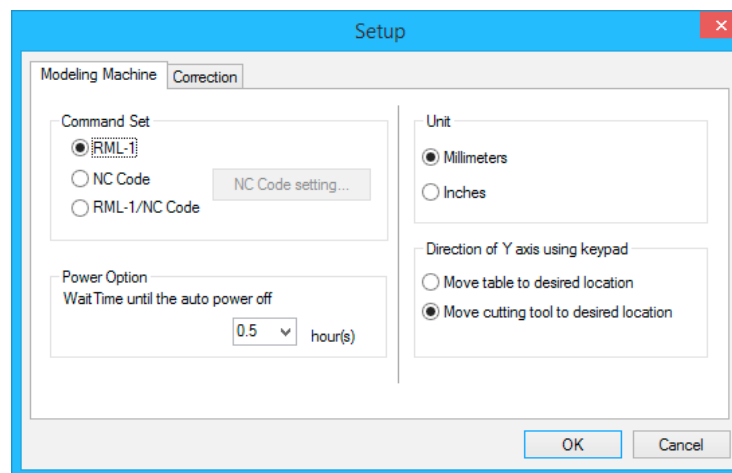
Nº	Nome	Função	Nº	Nome	Função
1	Sistema de coordenadas	<p>Seleciona o sistema de coordenadas para os valores a serem exibidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use o sistema de coordenadas: Um sistema de coordenadas em que o local do ponto de origem pode ser trocado livremente • Sistema de coordenadas da máquina: Um sistema de coordenadas específico para máquina em que o local do ponto de origem é fixo • G54 - 59 : Sistema de coordenada de peça de trabalho no código NC • EXOFS : Sistema de coordenadas usado com o código NC <p>☞ "Código NC" (p. 81)</p> <p>☞ "Manual de Referência de Código NC" de volume separado</p>	4	Spindle	<p>Em [ON] e [OFF], a rotação do eixo é iniciada e para. É exibido o número de rotações do eixo em operação.</p>
2	Coordenadas	<p>A posição atual de uma ferramenta é exibida. É possível mudar de mm<=>polegada.</p> <p>☞ "Unidade" (p. 15)</p>	5	Movimento de uma ferramenta	<p>Uma ferramenta se move. Segurar os botões apertados faz movimento contínuo.</p> <p>☞ "Direção do eixo Y usando o teclado" (p. 15)</p>
3	Speed	A velocidade do movimento de uma ferramenta é exibida.	6	Etapa do cursor	Seleciona o tanto de movimento para a ferramenta.

N°	Nome	Função	N°	Nome	Função			
7	Operação	View (Visualizar)	11	Velocidade do eixo	<p>Ajuste a velocidade do eixo.</p> <p>"Ajuste da taxa de alimentação e da velocidade do eixo durante a usinagem" (p. 78)</p> <p>* A velocidade do eixo não pode ser especificada a partir de nenhuma aplicação que não seja VPanel.</p>			
		XY / Z				12	Ajuste	<p>Define as condições operacionais da máquina e os valores de correção para os eixos.</p> <p>☞ "Caixa de diálogo de configuração" (p. 15)</p>
		Parar					Usinar	<p>Configura os ajustes de usinagem.</p> <p>☞ "Caixa de diálogo" (p. 17)</p>
8	Definição do ponto de origem	<p>Seleciona o sistema de coordenada para definição do ponto de origem.</p> <p>☞ "PASSO 2: Definir o ponto de origem" (p. 71)</p>		Pausa	<p>Pausa e retoma o processo.</p> <p>☞ "Cancele a usinagem" (p. 77)</p>			
9	X/Y / Z	<p>Define a posição XY atual para o ponto de origem.</p> <p>Define a posição Z atual para o ponto de origem.</p>		Cancela	Cancela o processo.			
10	Ajuste	<p>A velocidade de alimentação de uma ferramenta é ajustada.</p> <p>☞ "Ajuste da taxa de alimentação e da velocidade do eixo durante a usinagem" (p. 78)</p>						

Caixa de diálogo de configuração

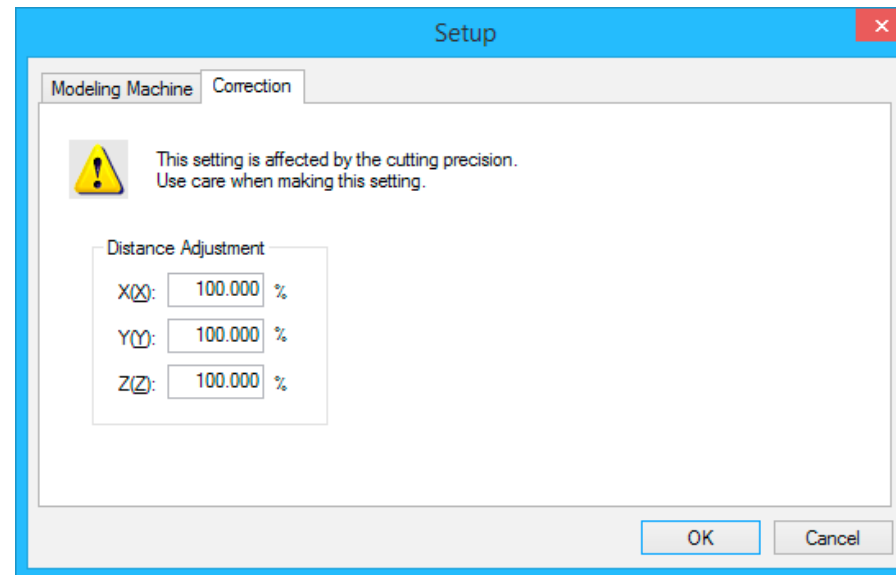
Esta caixa é exibida quando a configuração  é clicada.

Guia da Modeladora



Visor	Função
Conjunto de comandos	<p>Selecione o modo de comando apropriado para combinar com o software a ser usado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [RML-1] : Selecione este conjunto de comando quando quiser usar o software que foi incluído nesta máquina • [Código NC]: Selecione este conjunto de comando quando quiser usar os códigos NC <ul style="list-style-type: none"> ☞ "Especificações do Código NC" (p. 85) • [RML-1/Código NC] : Selecione esta opção para habilitar a máquina para receber os programas de corte que usam o RML-1 ou os conjuntos de comando do código NC <ul style="list-style-type: none"> ☞ "PASSO 3: Confirme o conjunto de comandos" (p. 65) <p>Ajuste inicial: "RML-1"</p>
Opção de potência	<p>A potência da máquina pode ser desligada automaticamente. A máquina pode ser ajustada para desligar depois de 0,5 até 24 horas. Ajuste inicial: "0,5 hora"</p>
Unidade	<p>É possível escolher a tela da unidade de um sistema de coordenadas. (Para a exibição em polegadas, o valor em milímetro é convertido e exibido).</p> <p>Ajuste inicial: "Milímetros"</p>
Direção do eixo Y usando o teclado	<p>É possível definir a direção do movimento quando o botão de alimentação do eixo Y é pressionado. Nas configurações padrão de fábrica, o movimento do eixo Y supõe uma direção de movimento da ferramenta relativa ao objeto que está sendo usinado. Isso significa que clicar em um botão de alimentação do eixo Y faz a mesa se mover na direção oposta a partir do que a flecha indica.</p> <p>Ajuste inicial: 'Mova a ferramenta para o local desejado'</p>

Guia de correção




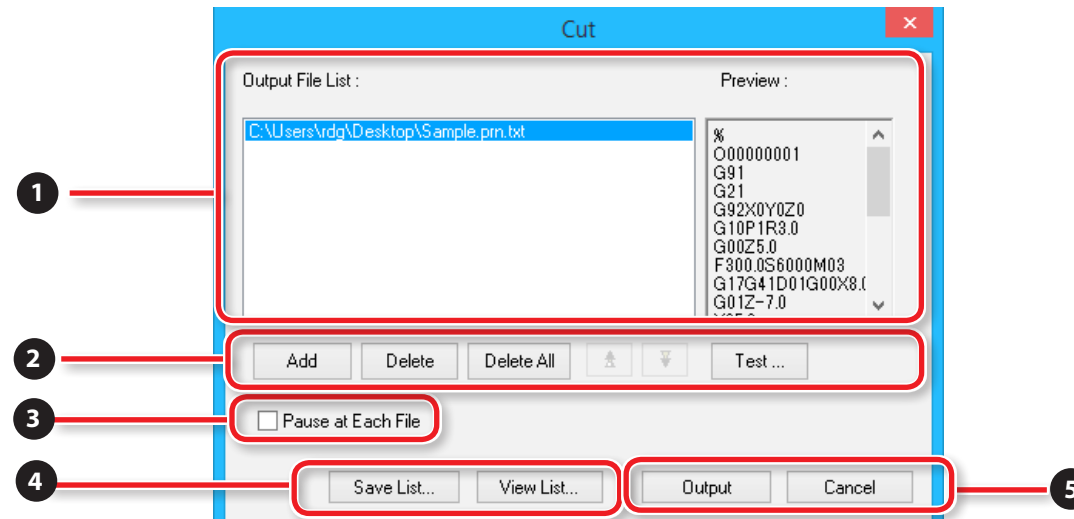
Visor	Função
Ajuste da distância	É possível definir a correção da distância para os eixos X, Y e Z. Ajuste da distância: 99,5~100,5


NOTIFICAÇÃO

Esta configuração afeta a precisão da usinagem. Tenha cuidado ao modificar esta configuração. Se não tiver certeza do valor que deseja alterar, recomendamos não fazer esta configuração.

Caixa de diálogo

Esta caixa é exibida quando o Cut  é clicado.



Não	Visor	Função
1	Lista de arquivo de saída	É exibida a lista de arquivo de saída.
	Pré-visualização	É exibido o conteúdo do arquivo de saída. O conteúdo do arquivo escolhido pode ser verificado.
2	Adicionar	Adicionar o arquivo à saída à [Lista de Arquivo de Saída] .
	Deletar	Exclui o arquivo selecionado da [Lista do Arquivo de Saída] .
	Excluir todos	Exclui todos os arquivos da [Lista do Arquivo de Saída] .
		Mova a ordem de saída para o arquivo na [Lista do Arquivo de Saída] uma vez para frente ou para trás.
	Teste	Se um arquivo de dados for gravado no código NC, é possível testar o resultado do arquivo para verificar a presença de erros (bugs). ☞ "Caixa de diálogo de usinagem de teste no código NC." (p. 84)
3	Pausa em cada arquivo	Selecione esta caixa para pausar a usinagem depois que um único arquivo for [saída] .
4	Salvar lista	A lista do arquivo de saída e a ordem podem ser salvos em um arquivo.
	Visualizar lista	Abre um arquivo salvo com [Salvar Lista] .
5	Saída	Mostra os arquivos na lista para a máquina em ordem decrescente. Ao apertar este botão, uma caixa de diálogo de [processamento] será fechada.
	Cancelar	[Usinagem] Edição do arquivo realizada na caixa de diálogo é cancelada e a caixa é fechada.

Sair do VPanel

Procedimento

1. Clique em .

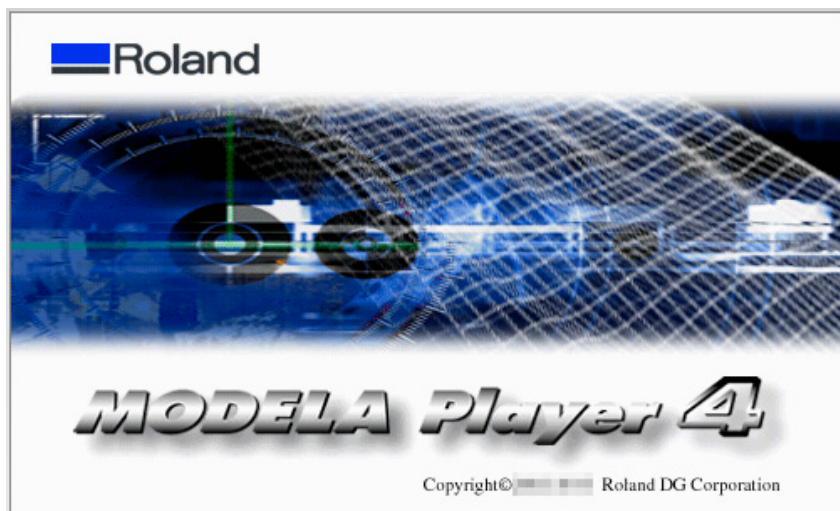


MODELA Player 4


Sobre o MODELA Player 4

Este é um software CAM que importa dados 3D de uso geral, (como IGES, DXF (3D), ou STL) e caminhos de ferramenta para o SRM-20.

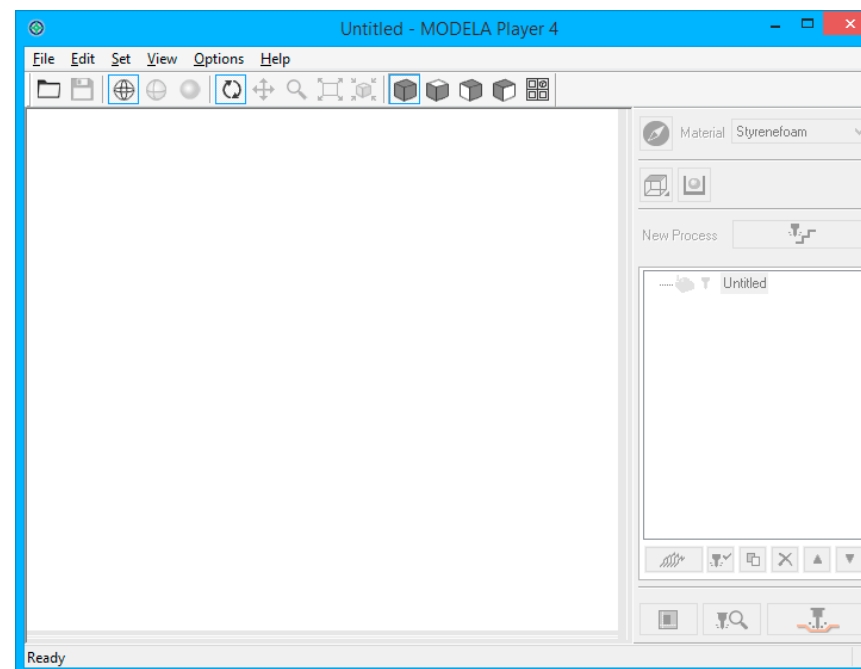
☞ Download "<http://startup.rolanddg.com>"



Iniciar MODELA Player 4

1. Clique duas vezes em .

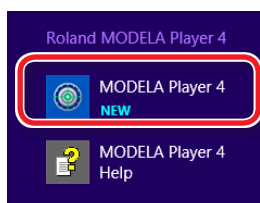
☞ "Quando não há nenhum ícone de atalho na área de trabalho" (p. 20)




Quando não há nenhum ícone de atalho na área de trabalho

Windows 8.1


1. Clique em  na tela "INICIAR".
2. Clique em [MODELA Player 4] na tela "APPS".



Windows 8

1. Clique com o botão direito na tela "INICIAR".
2. Clique em  [Todos os aplicativos].
3. Clique no ícone [MODELA Player 4] do [Roland MODELA Player 4].
















Windows Vista / 7

1. Clique no menu  [INICIAR].
2. Clique em [Todos os programas] (ou [Programa])-[Roland MODELA Player 4] - [MODELA Player 4].



Nome e função da barra de ferramenta



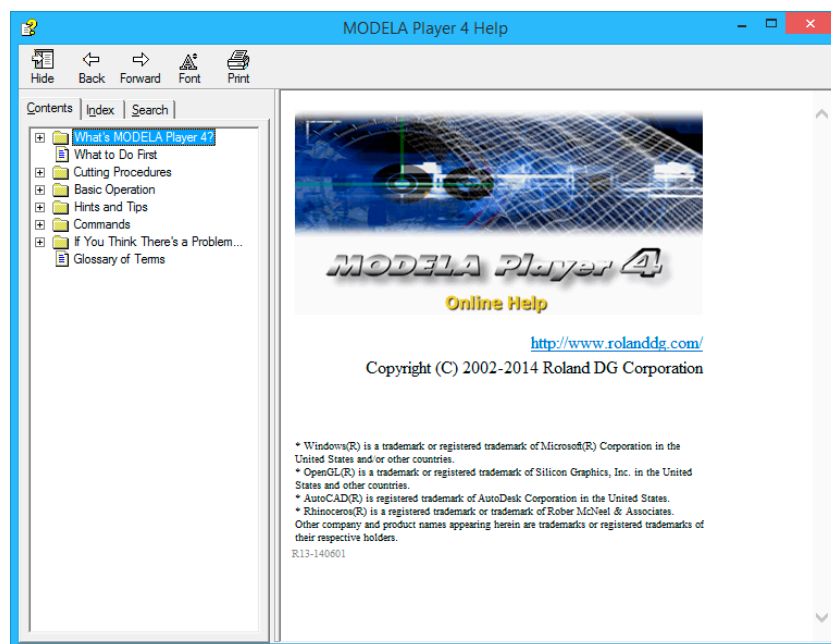
Ícone	Função	Detalhe	Ícone	Função	Detalhe
	Open (Abrir)	É possível abrir dados 3D no formato IGES, DXF (3D), ou STL ou arquivos de projetos existentes. Também é possível abrir arquivos de projeto no MODELA Player versão 3 ou superior.		Ajustar à tela	Este comando expande ou reduz o tamanho do objeto exibido para preencher a tela. Quando estiver na visualização dividida, este comando afeta apenas a janela ativa. Para aplicar a todas as janelas, mantenha a tecla [Ctrl] apertada e execute o comando.
	Save (Salvar)	Este comando salva o projeto com seu nome atual.		Visualização Padrão	Restaura o ponto de vista em efeito pouco depois de importar o modelo e aproxima ou afasta a visualização para ajustá-la à janela. Quando estiver na visualização dividida, este comando afeta apenas a janela ativa. Para aplicar a todas as janelas, mantenha a tecla [Ctrl] apertada e execute o comando.
	Armação de Arame	Este comando exibe o objeto usando apenas um suporte de linhas.		Perspectiva	Exibe os objetos desenhados usando o método de projeção em perspectiva.
	Esconder linhas	Este comando cria uma estrutura com fios na superfície e exclui as linhas escondidas na parte de trás da superfície.		Topo	Exibe os objetos desenhados no plano XY, usando o método de projeção paralelo.
	Arte-Final	Este comando coloca cor e sombreamento ao objeto exibido.		Dianteira	Exibe os objetos desenhados no plano XZ, usando o método de projeção paralelo.
	Gire	Este comando permite girar o modelo ao arrastar com o mouse para mudar o ângulo de visualização.		Lateral	Exibe os objetos desenhados no plano YZ, usando o método de projeção paralelo.
	Operação	Este comando permite mover o modelo ao arrastar com o mouse.		Split	Divide a janela em quatro partes e exibe as visualizações de Perspectiva, Superior, Frontal e Lateral simultaneamente.
	Zoom In / Out (aproximar / afastar)	Este comando aumenta ou reduz a visualização do modelo. Clicar com o botão esquerdo do mouse mostra uma visualização maior com o ponto onde clicado no centro. É possível selecionar a área para aproximar/afastar ao arrastar. Clicar com o botão direito do mouse exibe uma visualização reduzida.			

Exibir a caixa de diálogo Ajuda

É possível verificar a operação básica e o procedimento de processamento do MODELA Player 4.

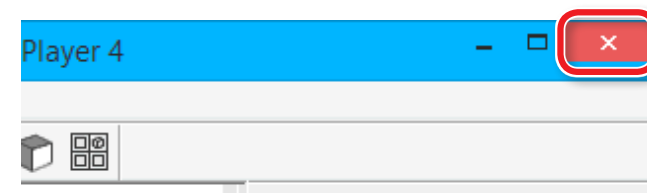
Procedimento

1. Clique em [Ajuda] na barra do menu.
2. Clique em [Conteúdo].



Sair do MODELA Player 4.

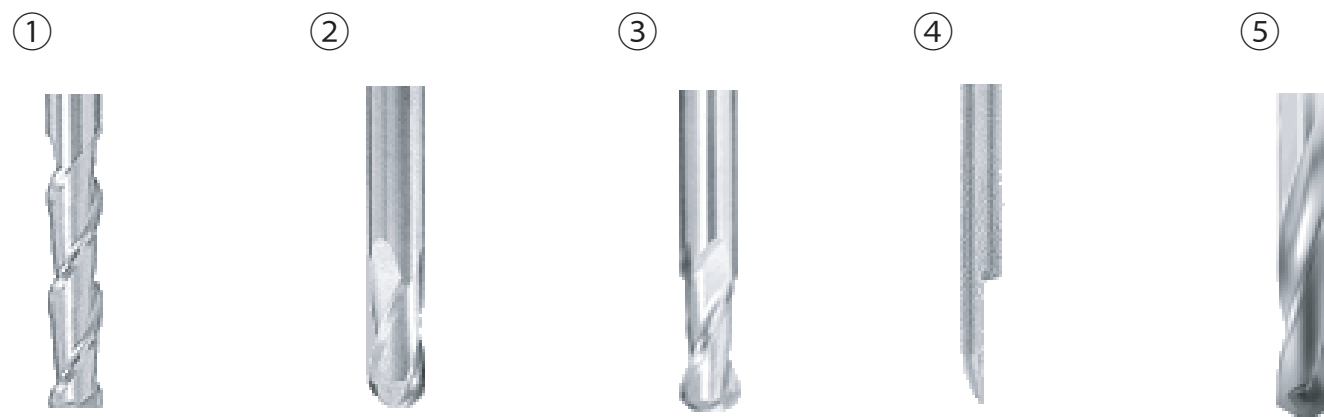
Clique em  da tela principal.



Ferramentas de Usinagem

Tipos de Ferramentas

O SRM-20 pode usar ferramentas com um diâmetro de até 6 mm.



N°	Nome	Shape	Método de corte apropriado	Remarções
①	Reto	Ponta plana	Nivelamento de superfície Desbaste	Adequado às superfícies planas
②	Esférica	Ponta redonda	Acabamento	Para acabamento limpo da superfície
③	Raio	Ponta plana com cantos arredondados	Desbaste	As linhas não ocorrem facilmente depois que a ferramenta tenha passado Menos resíduos de usinagem remanescente quando comparado com a esférica
④	Cônico	Ponta com ângulo	Gravação	A largura da ranhura (espessura do caractere) muda de acordo com a profundidade da usinagem
⑤	Perfurar	Ponta com lâminas	Perfuração	Diâmetro de perfuração = diâmetro do orifício

Material usinável / Placa de sacrifício

Tipos de Material

Há vários tipos de cargas de um material usinável. Use o material adequadamente para o trabalho que deseja usinar.

Madeira química

Material feito de resina em pó que foi endurecido com um componente químico. Está disponível em vários tipos por densidade específica. Comparado a outros materiais, é macio e fácil de usinar, mas quanto mais fino, mais fácil de quebrar.

Sanmodur

Tipo de madeira química que é leve e adequada como material para criar modelos e moldes. Sanmodur é marca registrada de Sanyo Chemical Industries, Ltd.

ABS

Este material leva mais tempo para usinar que a madeira química, mas é indicado quando deseja detalhes de acabamento fino.

Cera de modelar

Este material é adequado para criar figuras e protótipos de jóias, pois é macio e excelente para usinagem e acabamento fino com ferramentas de pequenas.

Placa de Sacrifício

É uma placa colocada embaixo do material ao usinar, assim a mesa não é danificada. É usada como material temporário e complementar ao usinar o material.

Usinagem que exige uma placa de sacrifício (o procedimento para uso está detalhado no "Manual de Usinagem Bilateral")

Uma placa de sacrifício é necessária para usinagens que passarão pelo material. Corresponda a espessura da placa de sacrifício com a profundidade da usinagem. Se não tiver uma placa de sacrifício com medidas suficientes, há risco não só de usinar a mesa, que irá danificar ou arranhar, mas também de quebrar a ferramenta.

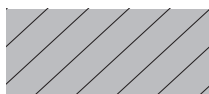
Área de usinagem

Área Máxima de Usinagem de SRM-20

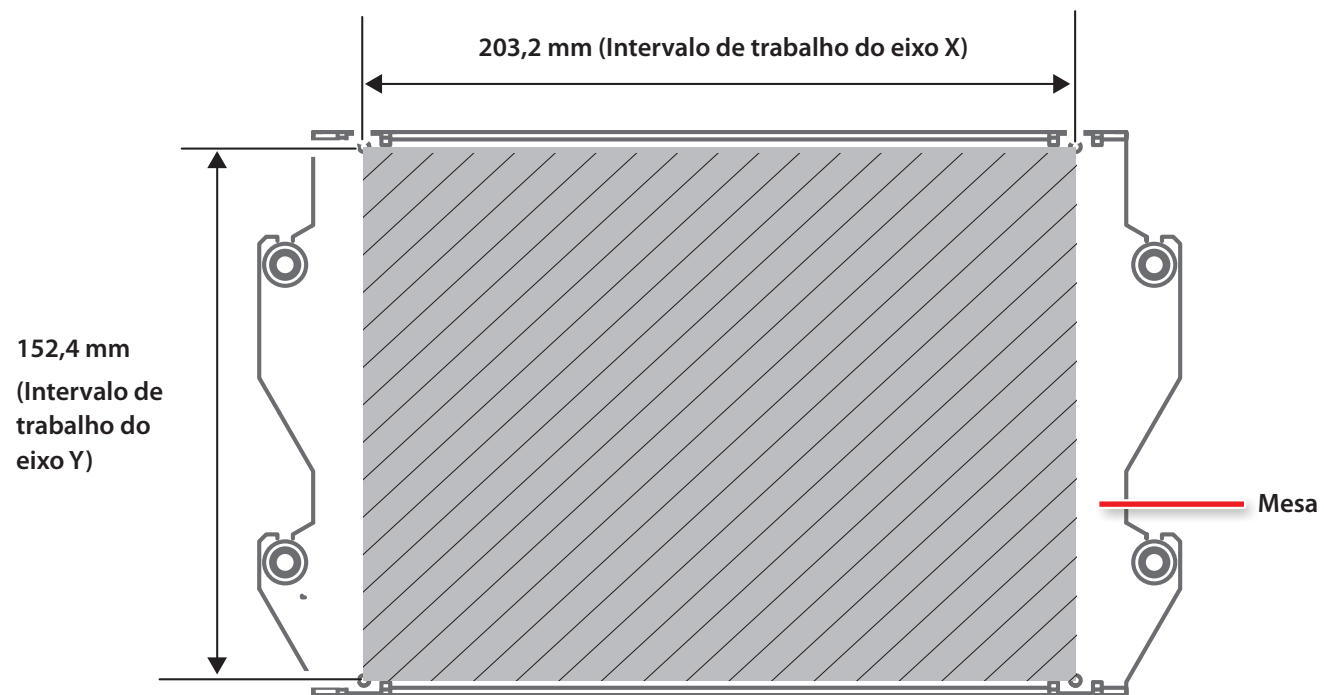
CUIDADO

Organize o material, suporte, etc., assim se ajusta ao intervalo determinado. Qualquer coisa que ultrapasse os limites pode bater nas peças móveis. Não esqueça de observar esta especificação, caso contrário, pode causar danos à peça de trabalho ou estrutura ou defeito na máquina.

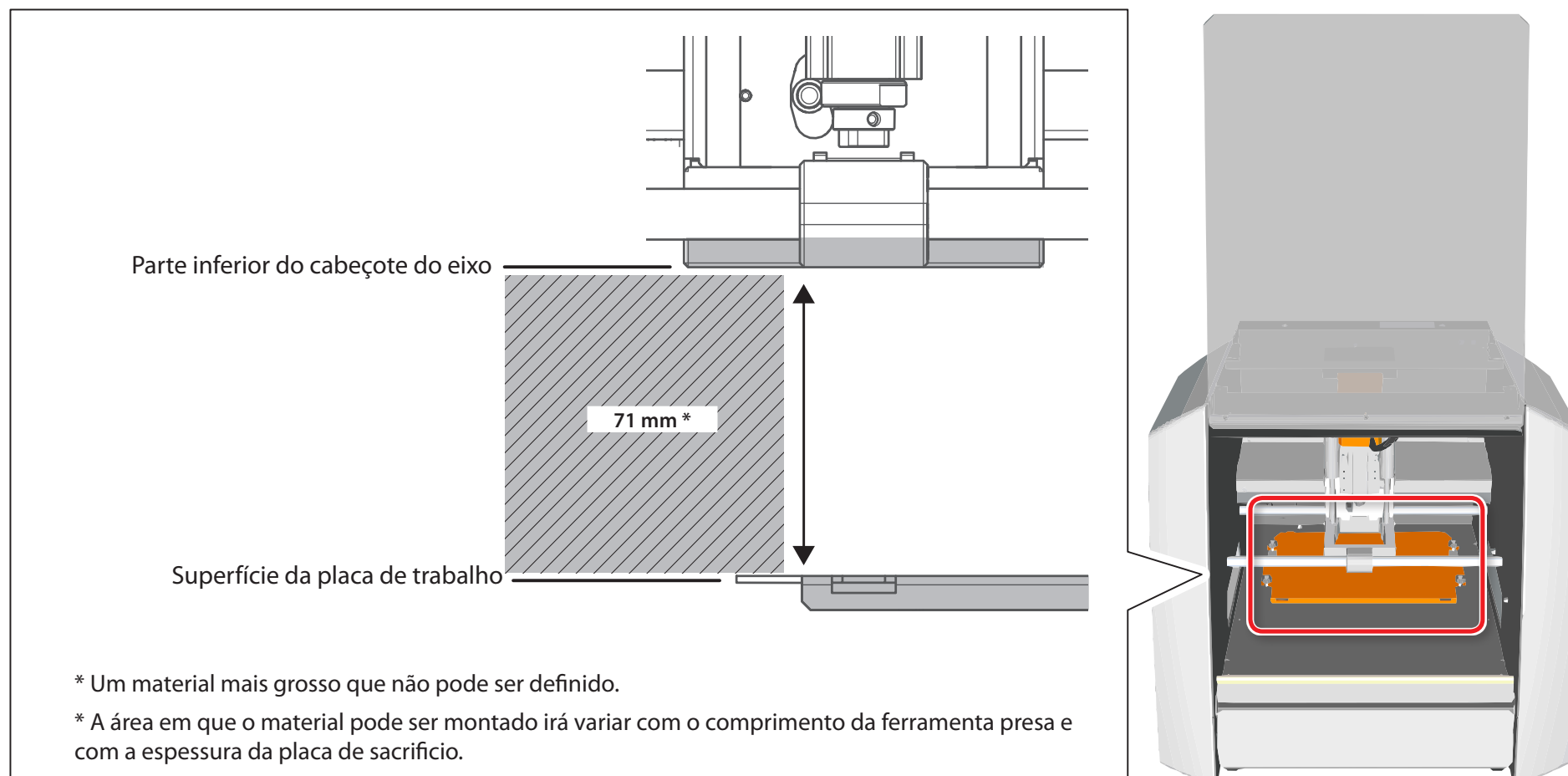
Direção XY



... Área Máxima de Usinagem



Direção Z



Tamanho real que pode ser usinado

Criar um objeto do tamanho do deslocamento do eixo completo não é necessariamente possível. Como é necessário ter certa folga nas direções dos eixos X, Y e Z para alimentação sem carga da ferramenta, o tamanho permitido da peça é reduzido por um valor correspondente. E também a profundidade de usinagem geralmente é determinada pelo comprimento da ferramenta. Usar uma ferramenta comprida para chegar a usinagem profunda reduz a folga na direção do eixo Z, que reduz o tamanho permitido da peça. O tamanho do que é possível usinar varia de acordo com a forma do objeto que deseja criar e a ferramenta que usar. Pense nisso antes de começar o trabalho.

Intervalo de movimentação do Z ao mudar a posição da unidade do eixo

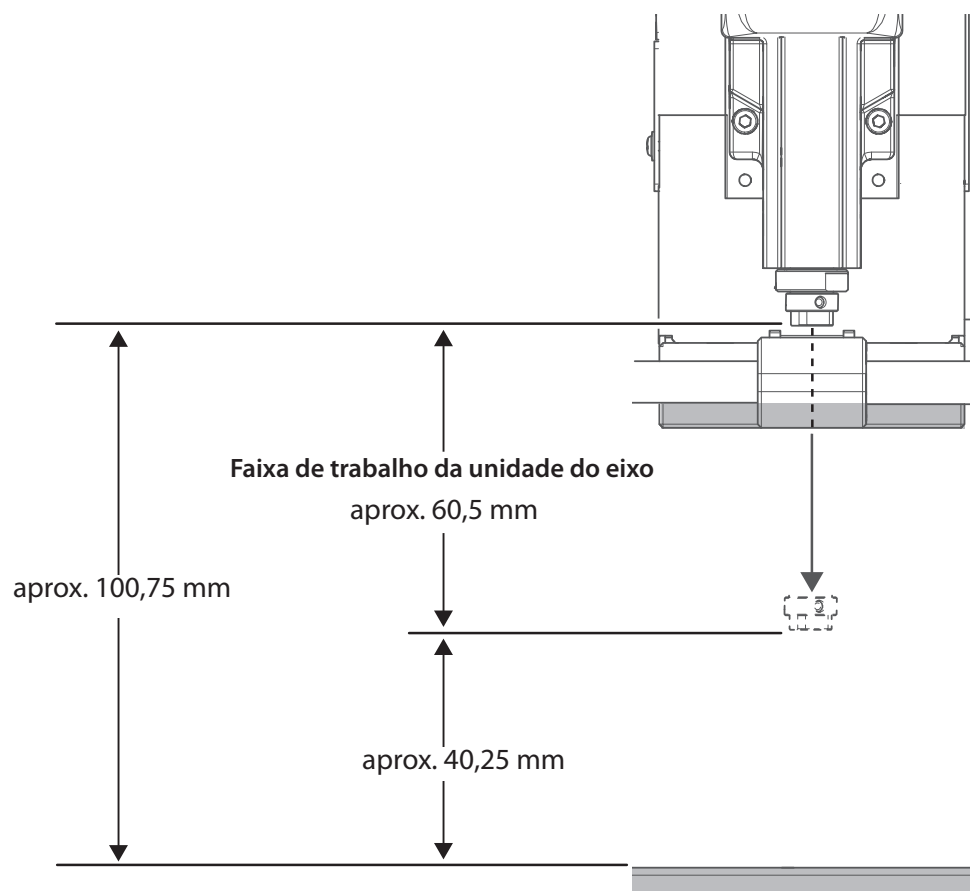
Há duas posições de fixação (altura) de uma unidade do eixo. Usa adequadamente com o comprimento de uma ferramenta e a espessura do material.

☞ "**Mudança da posição de uma unidade do eixo**" (p. 111)

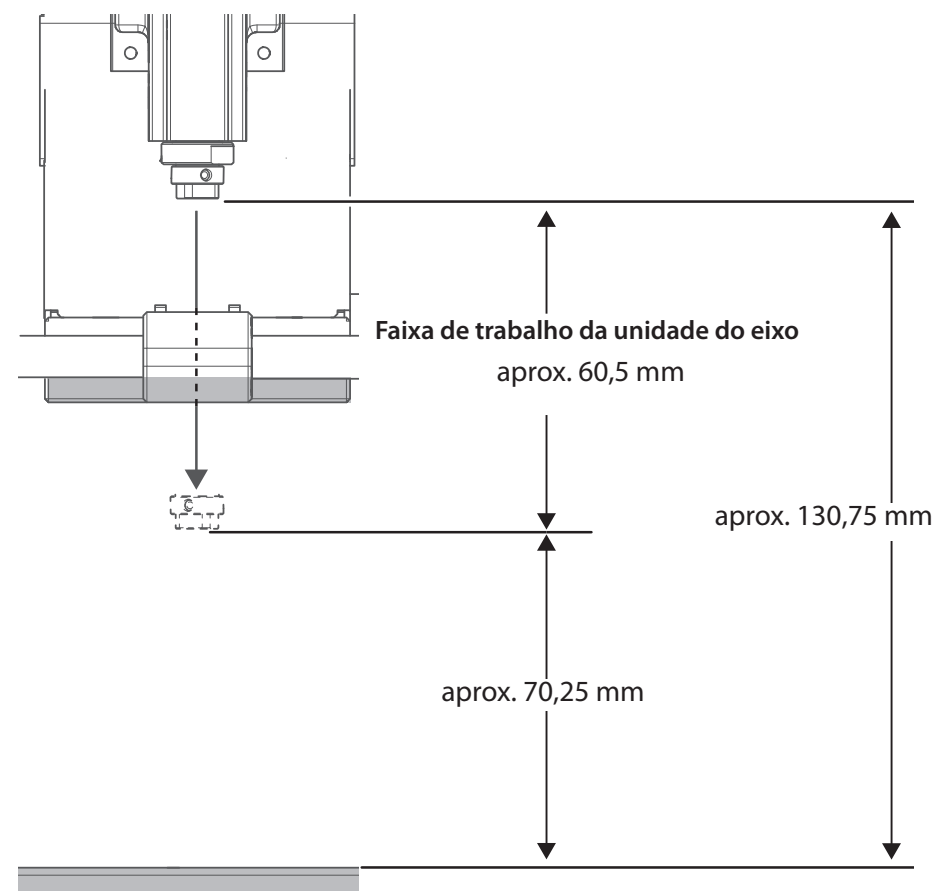
Ajuste inicial: Posição baixa

Posição de fixação da unidade do eixo

Posição baixa



Posição alta



Configurações
fáceis

Usinagem unilateral

O fluxo da usinagem unilateral	29
O fluxo da usinagem unilateral	29
Itens Necessários para Usinagem	30
Itens para se preparar	32
Criar dados pelo MODELA Player 4	33
PASSO 1: Importar dados do processo	33
PASSO 2: Ajuste a seleção da máquina	35
PASSO 3: Defina o ponto de origem do modelo e a orientação	36
PASSO 4: Defina o material	39
PASSO 5: Defina a margem	40
PASSO 6: Ajuste a superfície nivelando o material	42
PASSO 7: Confirme a visualização do processo	49
PASSO 8: Defina o processo de desbaste	51
PASSO 9: Defina o processo de acabamento	56

O fluxo da usinagem unilateral

O fluxo da usinagem unilateral

Neste manual, é explicado um procedimento pelo método usando o **"Piano.stl."** Se funciona como um procedimento, ele pode usar, conforme indicado na figura abaixo.



"Itens Necessários para Usinagem" (p. 30)



"Criar dados pelo MODELA Player 4" (p. 33)



"Preparação da máquina" (p. 61)



"Usinagem (Unilateral)" (p. 69)






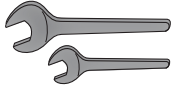
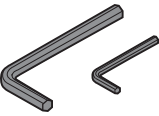
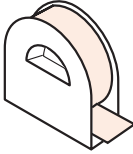
Itens Necessários para Usinagem

Aplicativos de software necessários para execução de usinagem

Download "<http://startup.rolanddg.com>"



Acessórios da máquina necessários para execução de usinagem

 <p>Pinça (1)</p>	 <p>Ferramenta de usinagem (1)</p>	 <p>Parafuso sextavado (5)</p>	 <p>Chave inglesa G / P (um para cada)</p>
 <p>Chave hexagonal</p>	 <p>Fita dupla face (1)</p>		



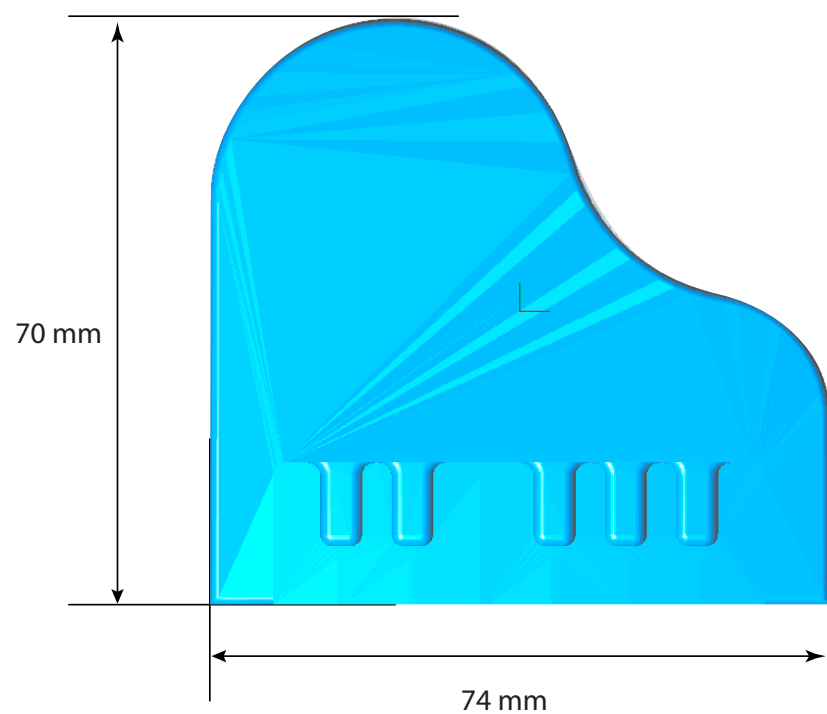
Dados de execução de usinagem

A instalação do MODELA Player 4 também instalará os dados de amostra juntos.

(Quando o local de instalação do MODELA Player 4 for o Drive C)

C:\ProgramData\Roland DG Corporation\MODELA Player 4\Sample

"Piano.stl" Dimensões do arquivo



O tamanho dos dados pode ser definido para o tamanho do material.

☞ **"Definir o tamanho dos dados de usinagem"** (p. 38)





Itens para se preparar

☞ "Material / placa de sacrifício" (p. 24)

Material

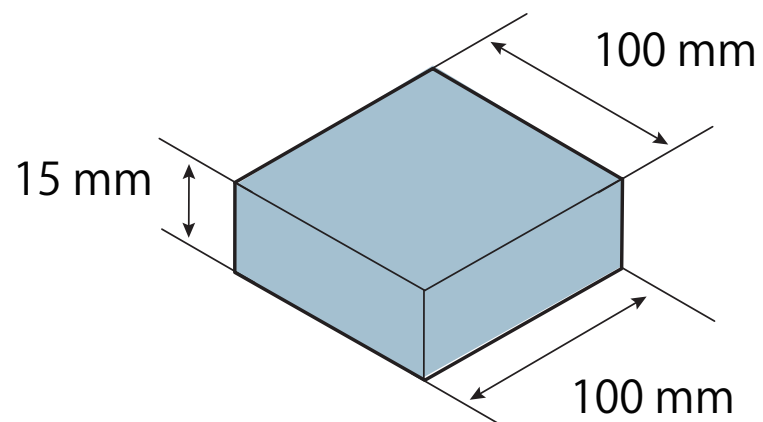
É necessário preparar um tamanho maior que os dados de usinagem.

* As dimensões abaixo são um tamanho de referência para a amostra. Este manual lista os valores quando um material com as seguintes dimensões foi preparado.



O tamanho dos dados pode ser definido para o tamanho do material.

☞ "Definir o tamanho dos dados de usinagem" (p.




Criar dados pelo MODELA Player 4

PASSO 1: Importar dados do processo

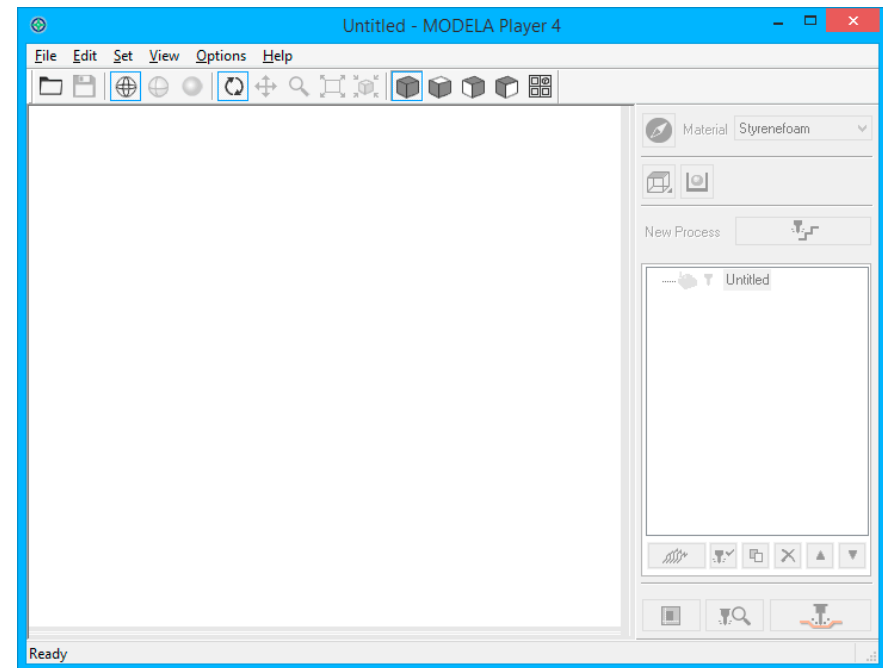
É possível importar um arquivo em formato IGES, DXF (3D), STL, ou MODELA Player (Ver. 3 ou superior).

☞ "Dados de amostra de usinagem" (p. 31)

1. Iniciar o MODELA Player 4.

Clique duas vezes .

☞ "Iniciar MODELA Player 4" (p. 19)



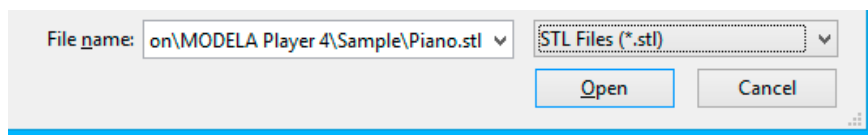
☞ "Nome e função da barra de ferramenta" (p. 21)

☞ "Exibir a caixa de diálogo Ajuda" (p. 22)

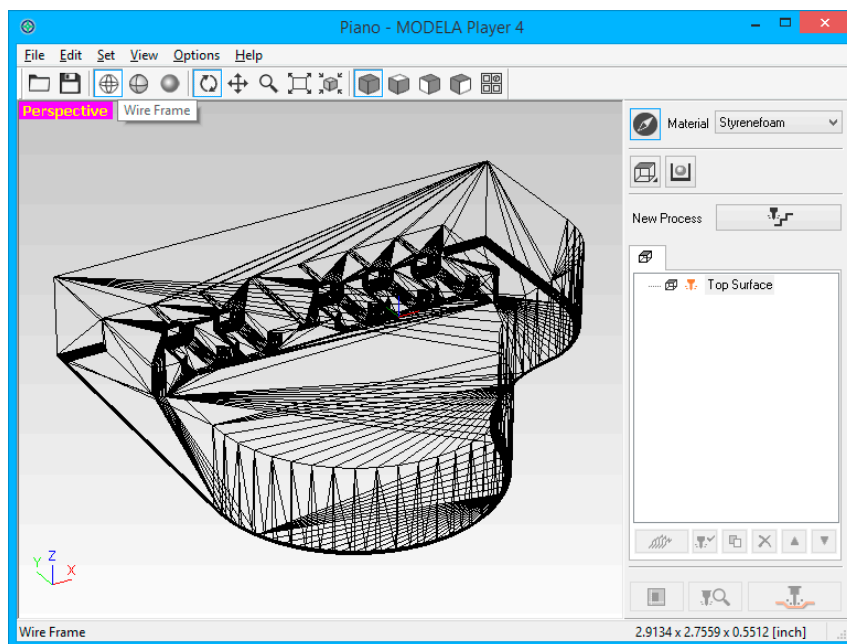


2. Clique em [Arquivo] - [Abrir] e selecione "Piano.stl."


C:\ProgramData\Roland DG Corporation\MODELA Player 4\Sample
(Quando o local de instalação do MODELA Player 4 for o Drive C)



☞ "Dados de execução de usinagem" (p. 31)



LEMBRETE

A mudança de uma tela de exibição pode ser realizada  na barra de ferramentas.

☞ "Nome e função da tela principal" (p. 13)

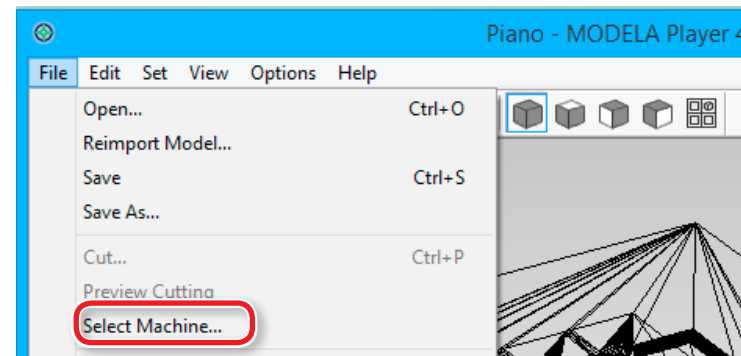
PASSO 2: Ajuste a seleção da máquina

Configure o MODELA Player 4, assim é possível oferecer dados para a máquina de modelagem.

IMPORTANTE

A menos que seja realizada uma configuração da máquina, um resultado ou configuração correta não pode ser realizado.

1. Clique em [Arquivo] - [Selecionar Máquina].



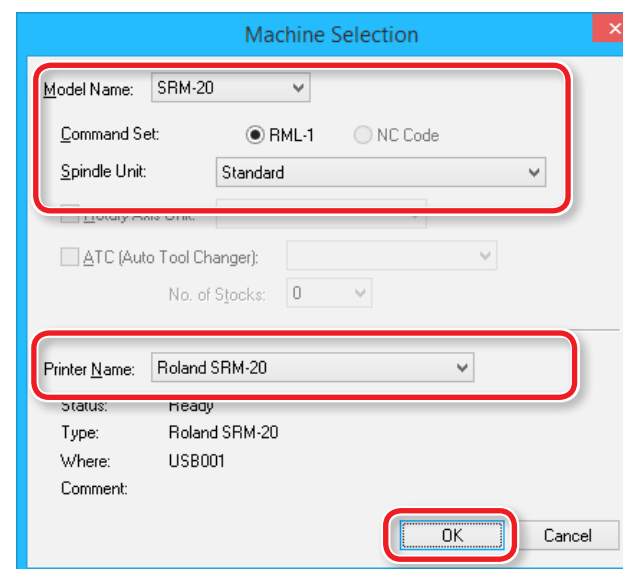
2. Ajuste a seleção da máquina.

2-1. Nome do Modelo: [SRM-20]

2-2. Conjunto de comandos: [RML-1] Unidade do Eixo: [Standard]

2-3. Nome da Impressora: [Roland SRM-20]

2-4. Clique em [OK] (Confirmar).





PASSO 3: Defina o ponto de origem do modelo e a orientação

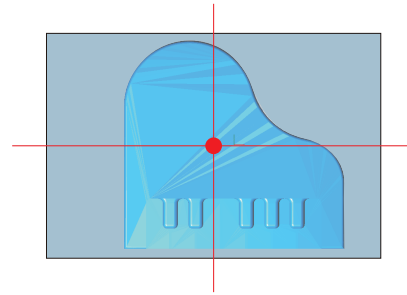
Ponto de origem do modelo/ponto de origem

- Ponto de origem do modelo: Configuração do ponto de origem XY nos dados de usinagem (O ponto de origem dos dados de MODELA Player 4)
- Ponto de origem: Configuração do ponto de origem XY na máquina (pode ser definido em qualquer lugar na área de usinagem)

Relação entre o ponto de origem do modelo e o ponto de origem

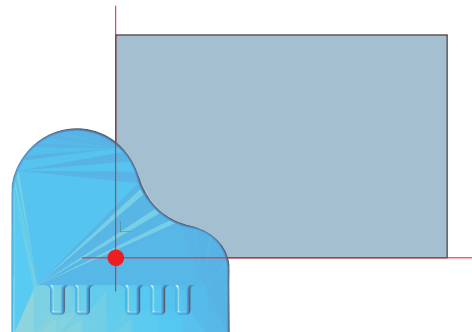
Configuração do ponto de origem do modelo e o da máquina para se tornar a mesma posição.

Ponto de origem: Centro
Ponto de origem do modelo: Centro



OK

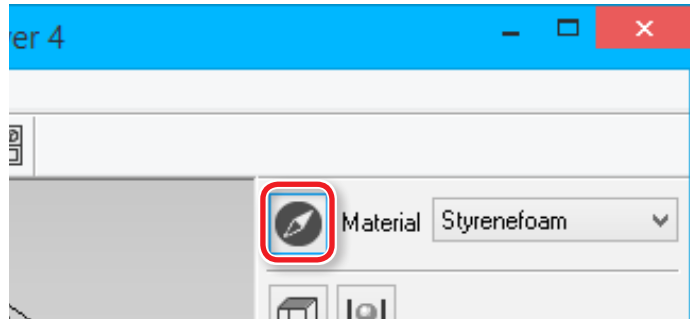
Ponto de origem: Parte inferior esquerda
Ponto de origem do modelo: Centro



NG

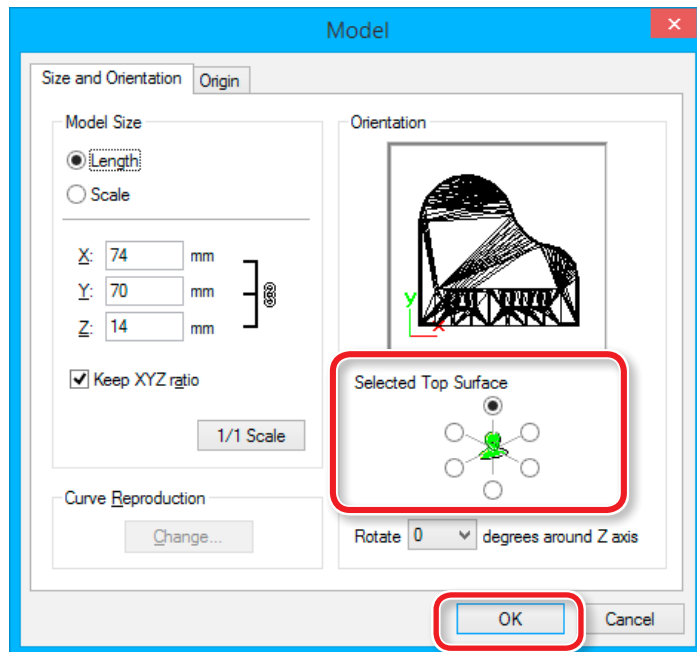


1. Clique em  [Modelo].



2. Ajuste [Superfície superior selecionada].

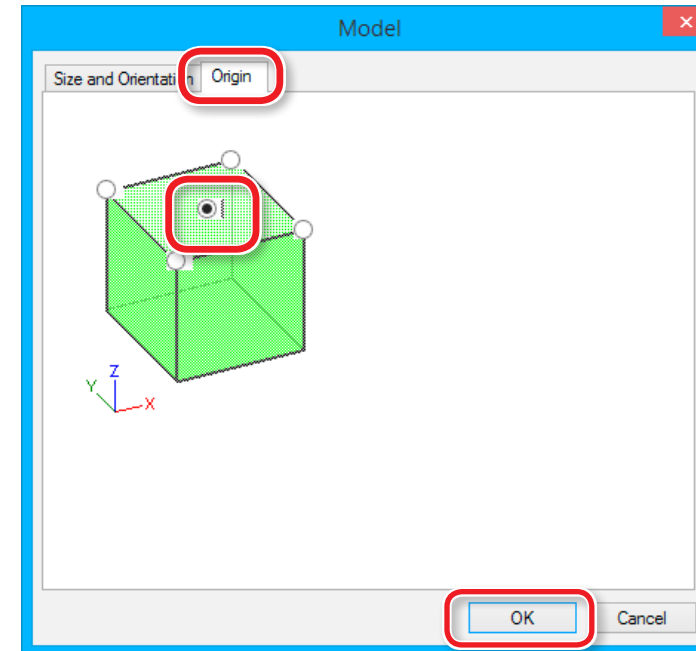
"Piano.stl": Figura seguinte → [OK]



3. Defina o ponto de origem do modelo

Clique na guia "Origem", selecione a posição de origem.

"Piano.stl": Centro do modelo → [OK]





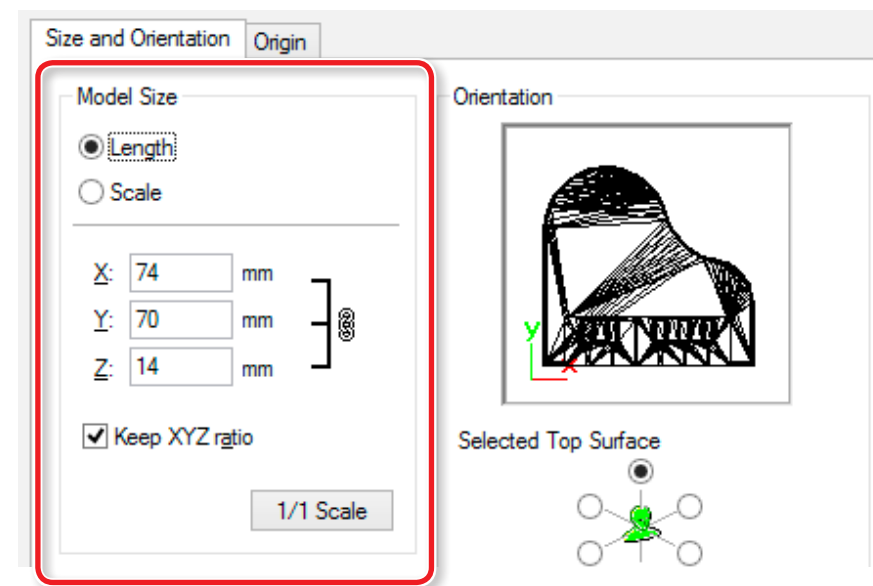
Definir o tamanho dos dados do processo

O tamanho dos dados do processo pode ser alterado no MODELA Player 4 para organizar o tamanho dos dados com material.

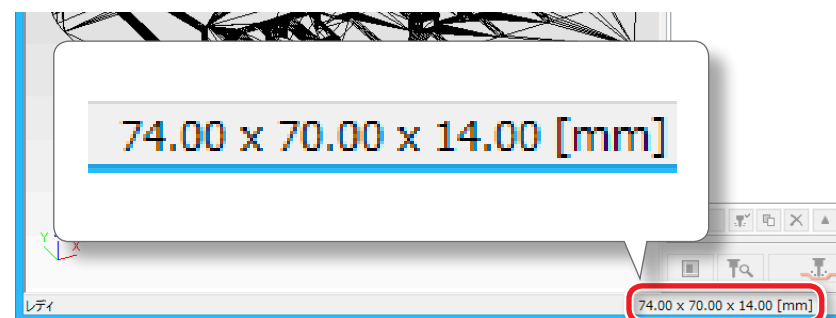
1. Clique em [Modelo].

Inserir os valores "**Tamanho do Modelo**" para alterar o tamanho.

Clique em **[escala 1/1]** para retornar ao tamanho original.



Os dados do tamanho do material podem ser verificados no canto inferior direito da tela principal.





PASSO 4: Defina o material

Selecione a qualidade do material. Defina o tipo de material para o uso.

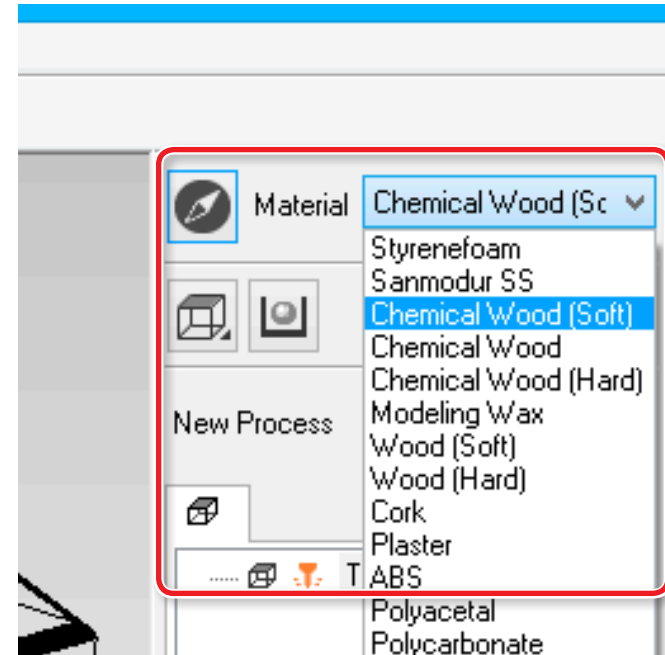
↳ **"Tipos de Material"** (p. 24)

LEMBRETE

Defina a qualidade do material antes da criação do processo.

Como a alteração da composição também produz alterações na ferramenta e nos parâmetros, não é recomendado alterar a composição depois de criar os processos.

1. Selecione o tipo de material para usar a partir do menu suspenso.



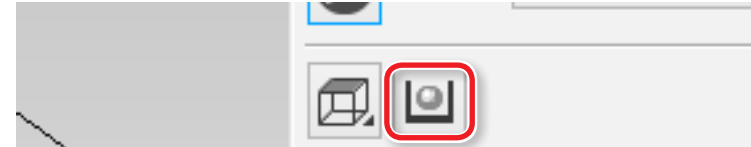


PASSO 5: Defina a margem

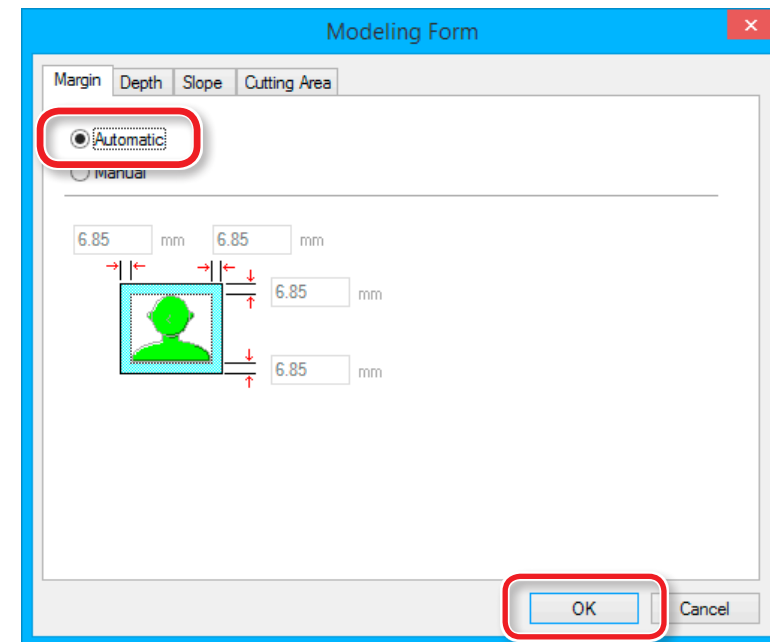
Margem

Faça os ajustes para o espaço em volta do modelo para oferecer os caminhos para a ferramenta.

1. Clique em  [Formulário de Modelação].



2. Selecione o ajuste da margem.
"Piano.stl": [Automático] → [OK]



[Automático]

Define uma margem dianteira e traseira, para a direita e esquerda de 6,85 mm.

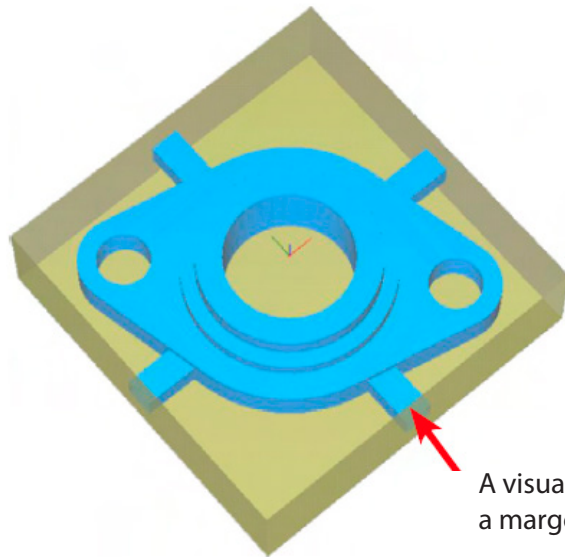
[Manual]

Insira o espaço da margem desejado.



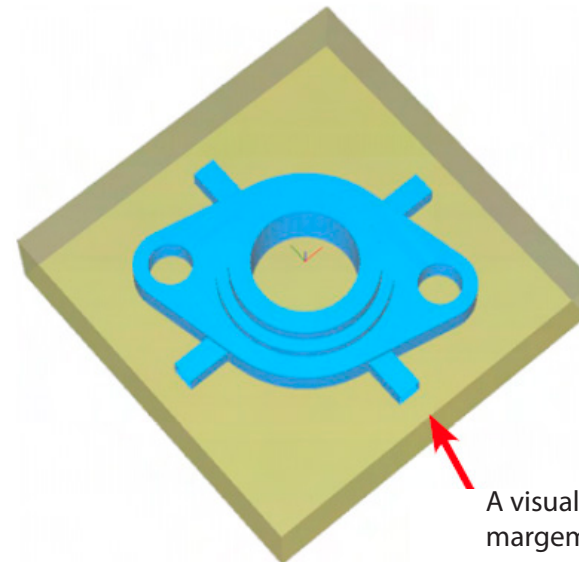
A área de usinagem é diferente dependendo dos ajustes da margem

<Quando não há nenhuma margem (0 mm) definida>



A visualização quando definir a margem "**0 mm**".

<Quando a margem (números arbitrários) está definida>



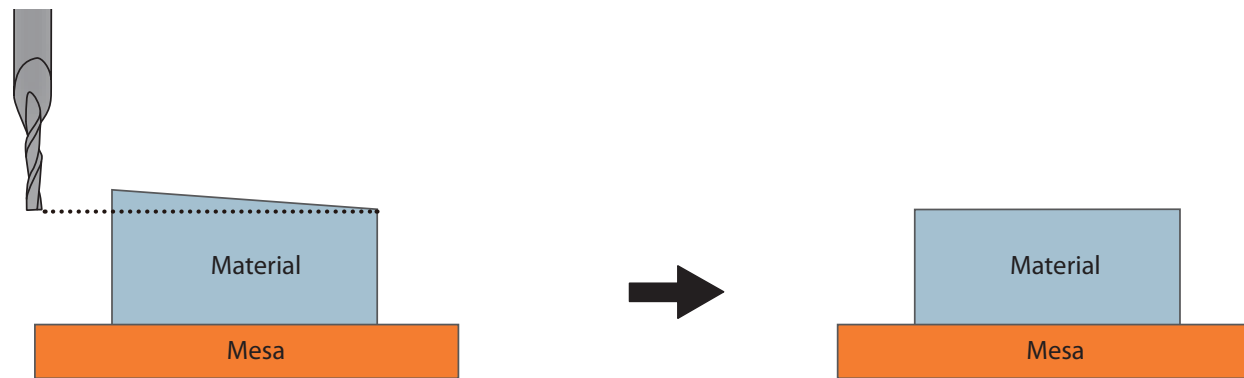
A visualização quando definir a margem "**números arbitrários**".



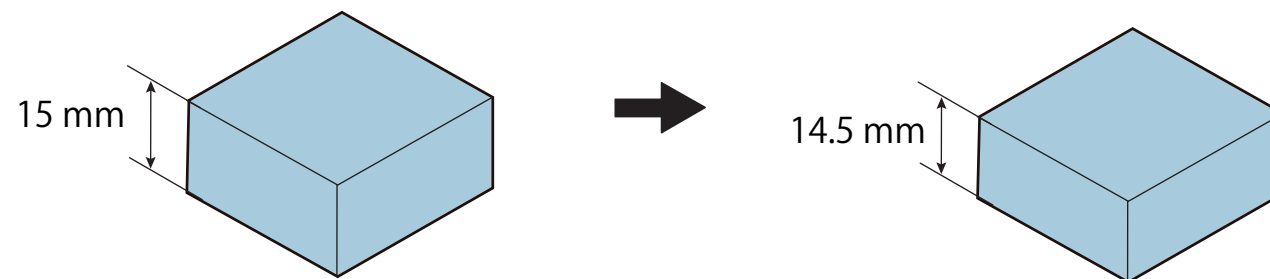
PASSO 6: Ajuste a superfície nivelando o material

Nivelção do material

Elimina a irregularidade na superfície para ajustar o material.



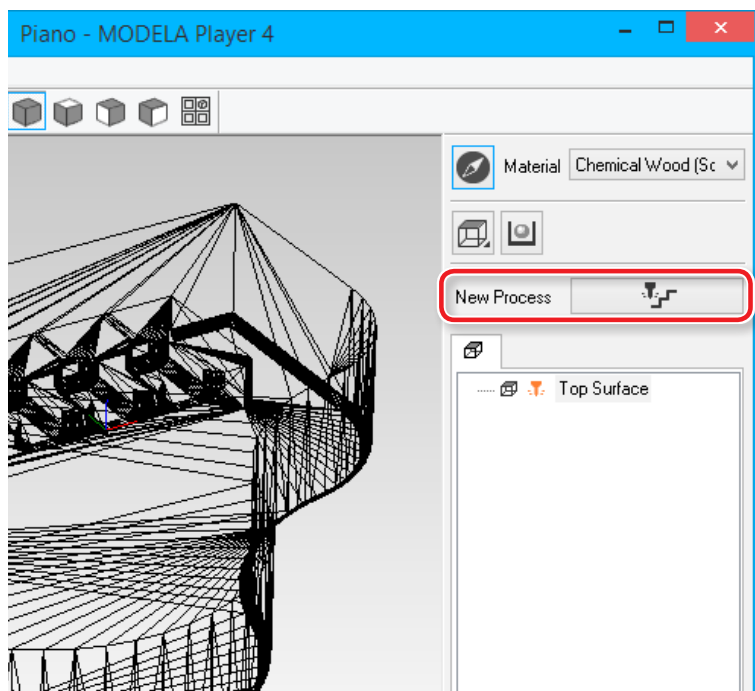
"Piano.stl"





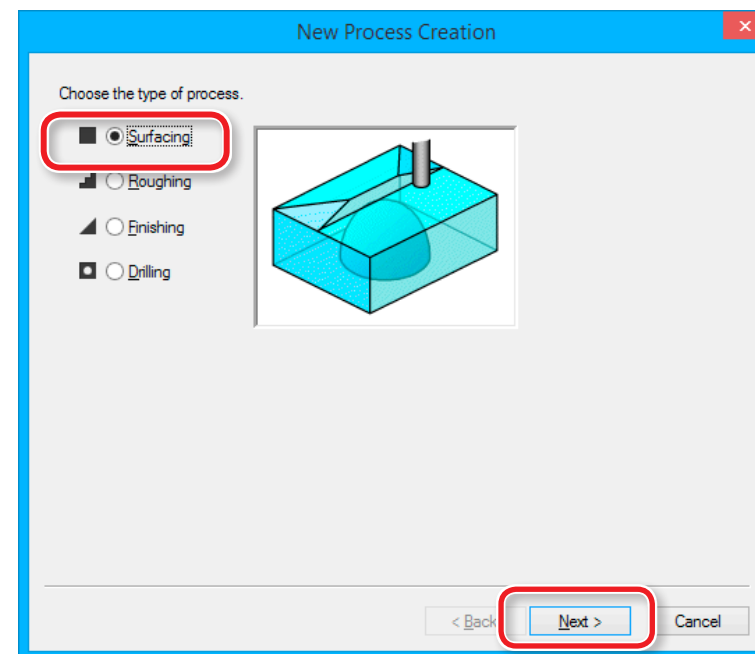
1. Crie o processo nivelando o processo de material.

Clique em  [Novo Processo].



2. Defina o tipo de processo.

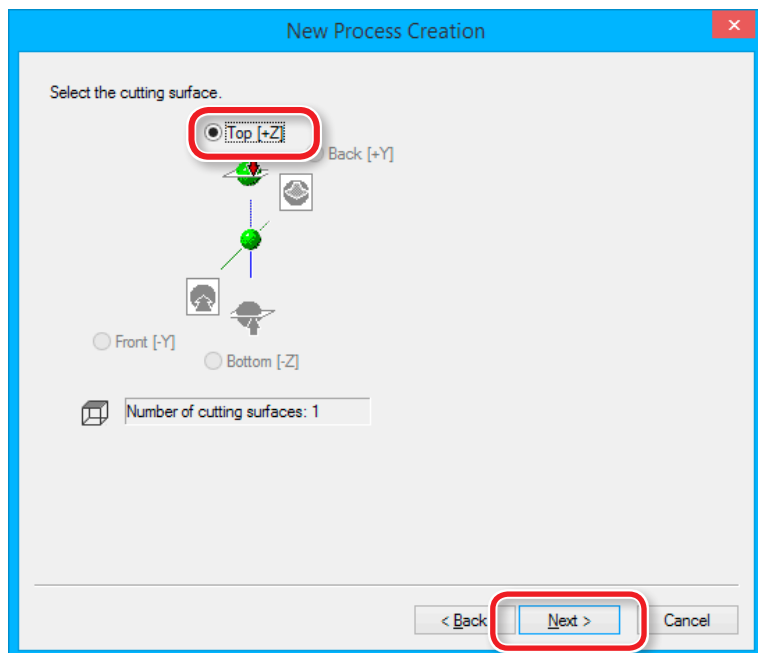
Selecione [Pavimentação], depois clique em [Seguinte].





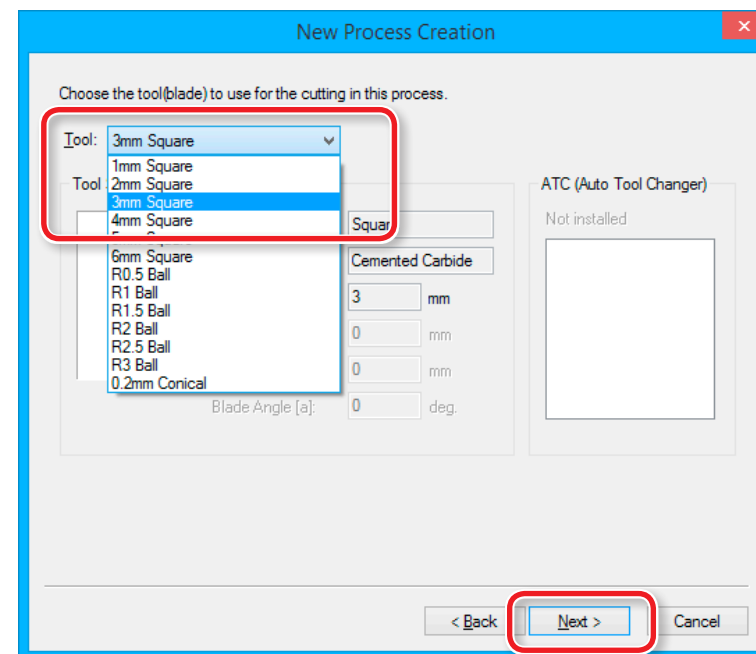
3. Ajuste a superfície do processo.

Verifique se [Top[+Z] está selecionado e clique em [Seguinte].



4. Selecione a ferramenta do processo.

"Piano.stl": [3 mm quadrado] → [Seguinte]



"3 mm quadrado" não é exibido na tela

☞ "PASSO 2: Defina a seleção da máquina" (p.35)



5. Defina a área e a profundidade para o nivelamento da superfície.

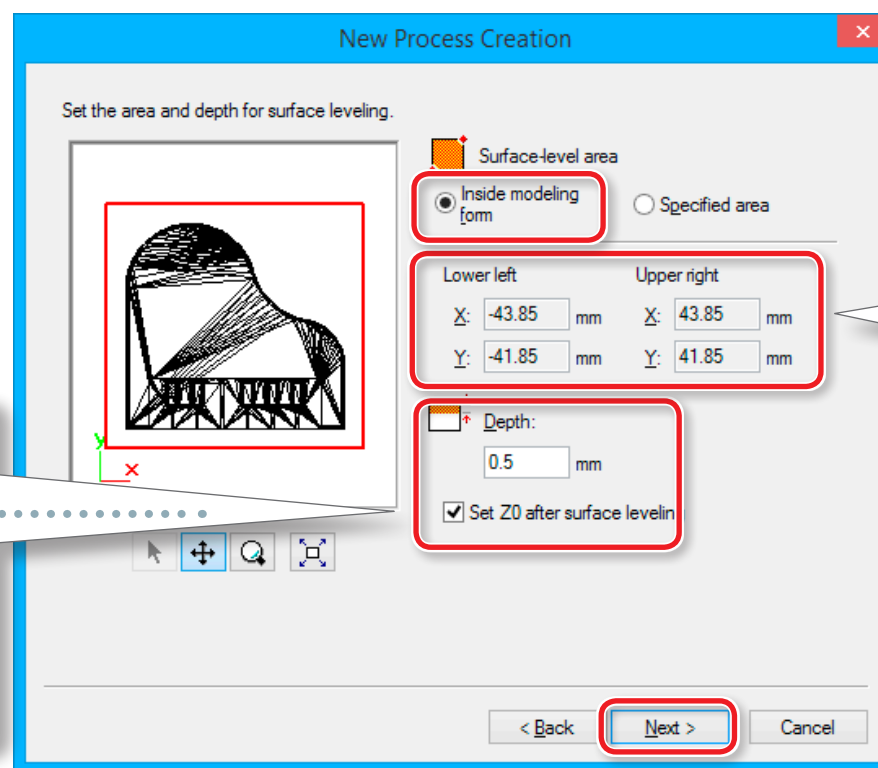
5-1. Defina a área do nível da superfície.

"Piano.stl": [Forma de modelação interna]

5-2. Defina a profundidade do nivelamento da superfície.

"Piano.stl": "0.5" [Ajuste Z0 depois do nivelamento da superfície]

5-3. Clique em [Next] (Avançar).



Ajuste Z0 depois do nivelamento da superfície

É possível ajustar o Z0 depois do nivelamento da superfície.

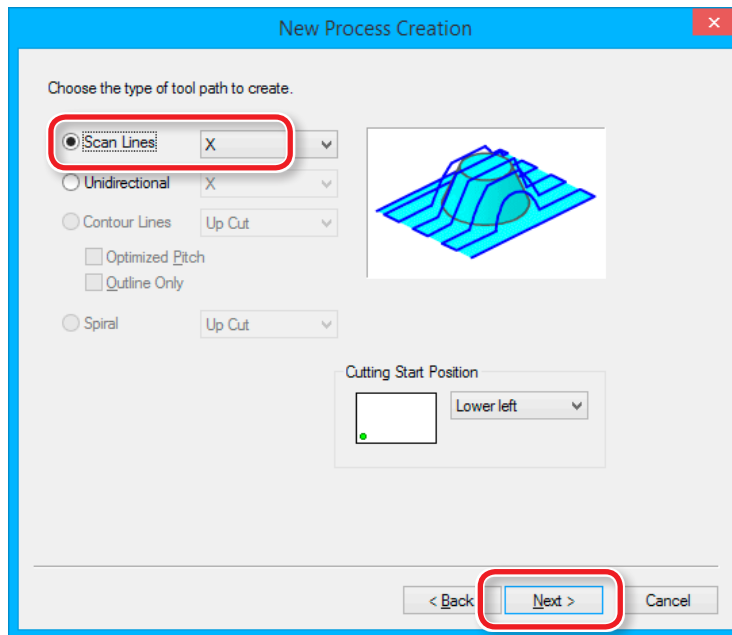
Quando esta caixa for marcada, não é preciso reajustar o ponto de origem depois da nivelção da superfície.

Quando [forma de modelação interna] for seleccionada, os valores são inseridos automaticamente.



6. Defina o caminho da ferramenta.

“Piano.stl” : [Varrer linhas] → [Seguinte]



Caminho da Ferramenta

Este é o caminho desenhado quando a ferramenta tira o material. Dependendo do software CAM usado, há vários caminhos para cada aplicação.

MODELA Player4 tem os seguintes caminhos.

Nome	Pré-visualização	Característica	Método apropriado
Linhas de varredura		Cria um caminho de ferramenta paralelo ao eixo especificado. (Paralelo ao eixo X) O caminho é criado de modo que o movimento externo e o de retorno estão no eixo.	Nivelamento de superfície / Acabamento
Uni-direcional		Cria um caminho de ferramenta paralelo ao eixo especificado. (Paralelo ao eixo Y) O caminho é criado de modo que o movimento externo ou somente o de retorno estão no eixo.	Nivelamento de superfície / Acabamento
Contorno Linhas		Cria um caminho de ferramentas que está pelas linhas de contorno quando está tirando o modelo em anéis no plano XY.	Desbaste/ Acabamento
Espiral		Cria um caminho espiral.	Acabamento

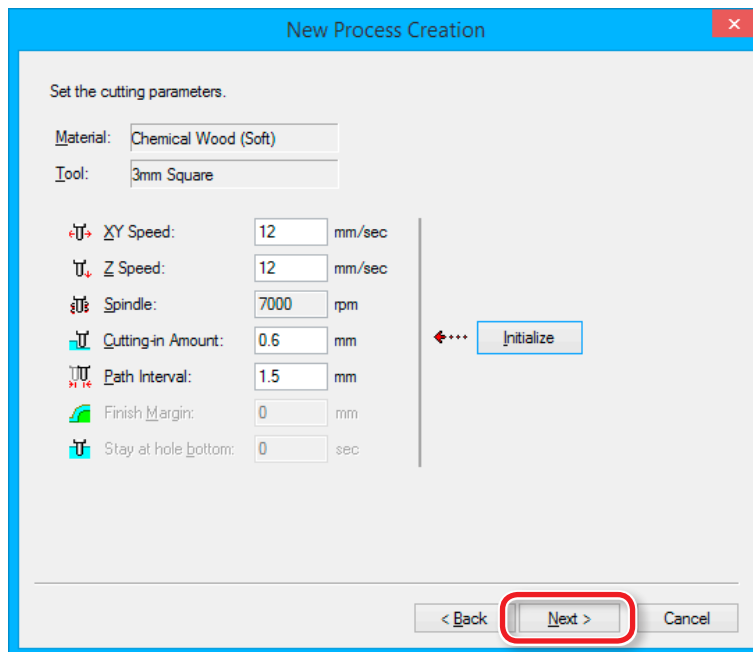


7. Ajuste os parâmetros do processo.

"Piano.stl": Sem alteração → [Seguinte]

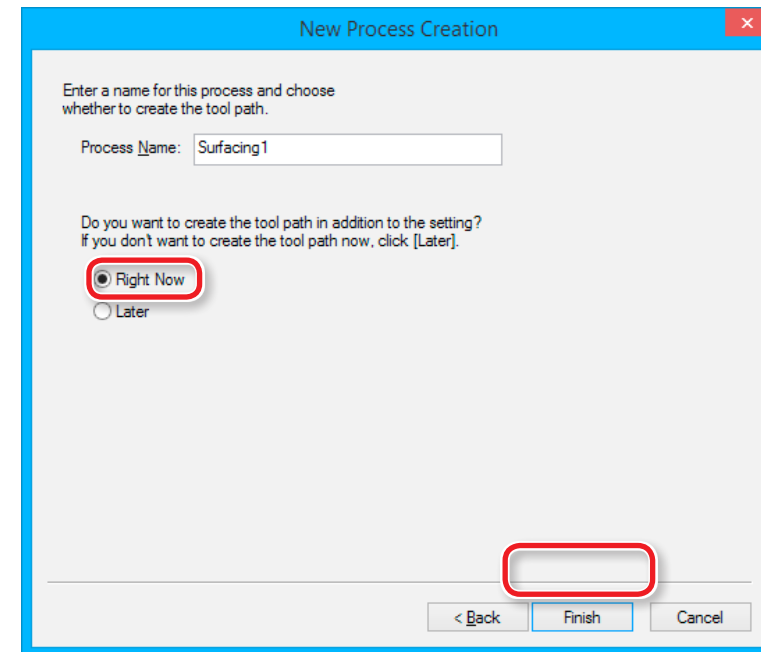


As condições apropriadas são exibidas como os valores iniciais a partir das configurações de material e da ferramenta a ser selecionada. Recomendamos usar as configurações como são (valores recomendados), exceto em situações onde deseje fazer um ajuste particular.



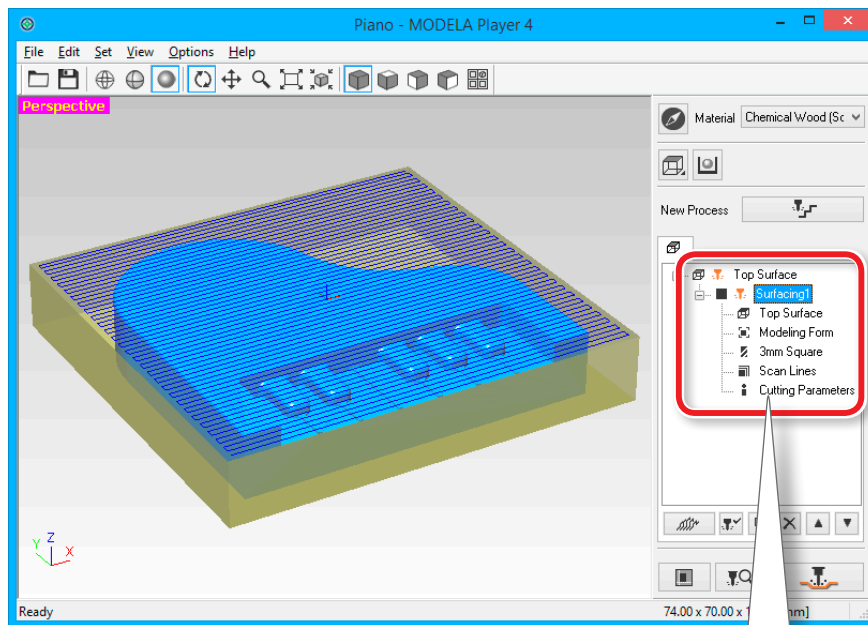
8. Insira um nome para este processo e crie o caminho para a ferramenta.

"Piano.stl": [Agora] → [Finalizar]





O caminho da ferramenta é criado. E o processo criado é exibido.



LEMBRETE

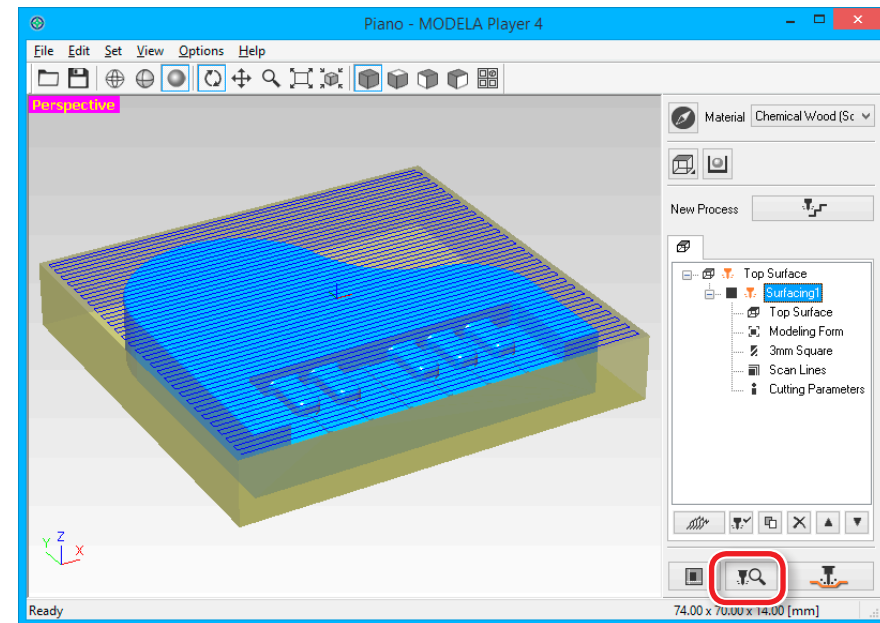
Clicando duas vezes em cada item de configuração de um processo exibe a tela de configuração. As configurações também podem ser alteradas depois que o processo for criado.

PASSO 7: Confirme a visualização

É possível visualizar em 3D e simular o caminho da ferramenta e o movimento da ferramenta ajustado no MODELA Player 4, usando o software do aplicativo Virtual MODELA.

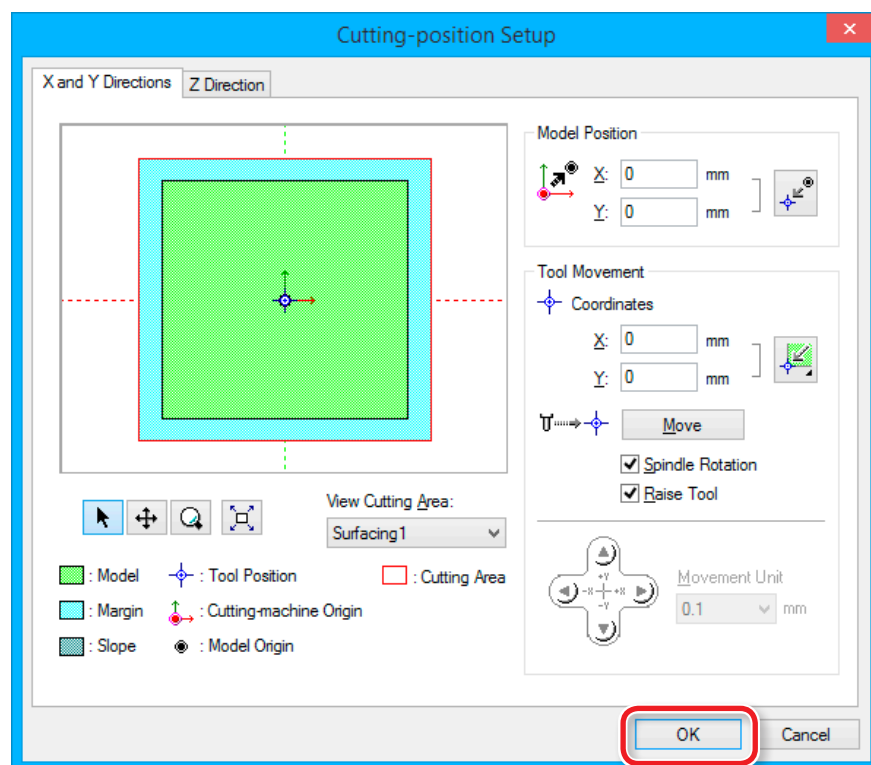
➔ Download "<http://startup.rolanddg.com>"

1. Clique em [Visualização do processo].

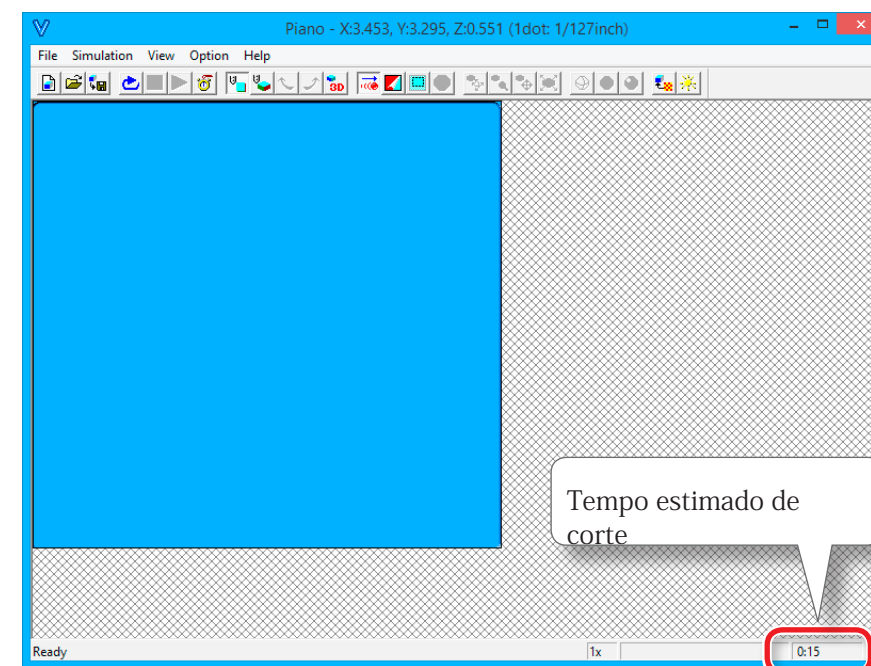




2. Quando a seguinte tela é exibida, clique em **[OK]**.



Virtual MODELA inicia.



LEMBRETE

Para detalhes sobre os métodos de operação, consulte a ajuda. A ajuda pode ser exibida com **[Ajuda]** - **[Conteúdos]** no menu.

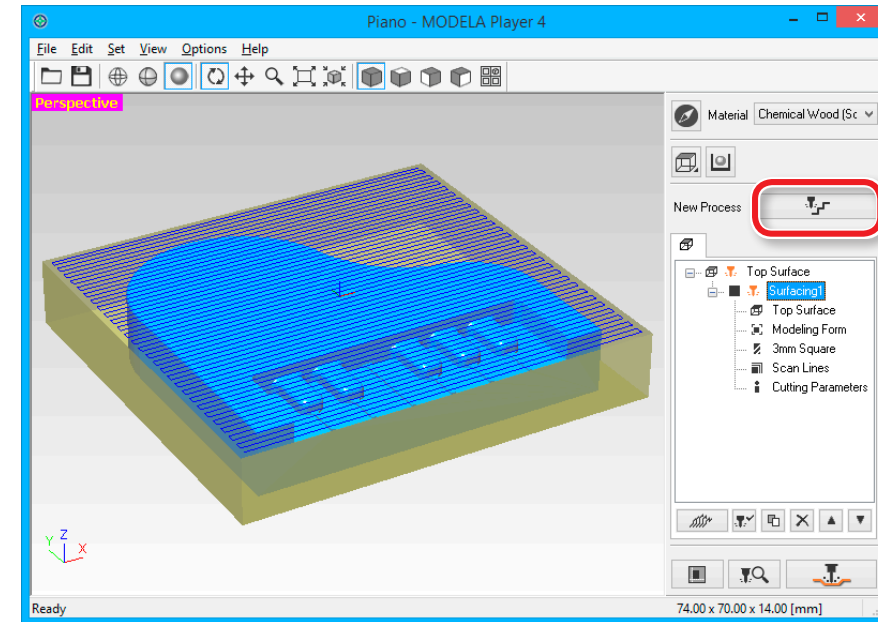
PASSO 8: Defina o processo de desbaste

Desbaste

Esta tarefa usa um contorno e deixa as partes detalhadas. Este é um processo importante para reduzir o tempo de usinagem e aumentar a eficiência do processo de acabamento.

1. Criar o processo de desbaste.

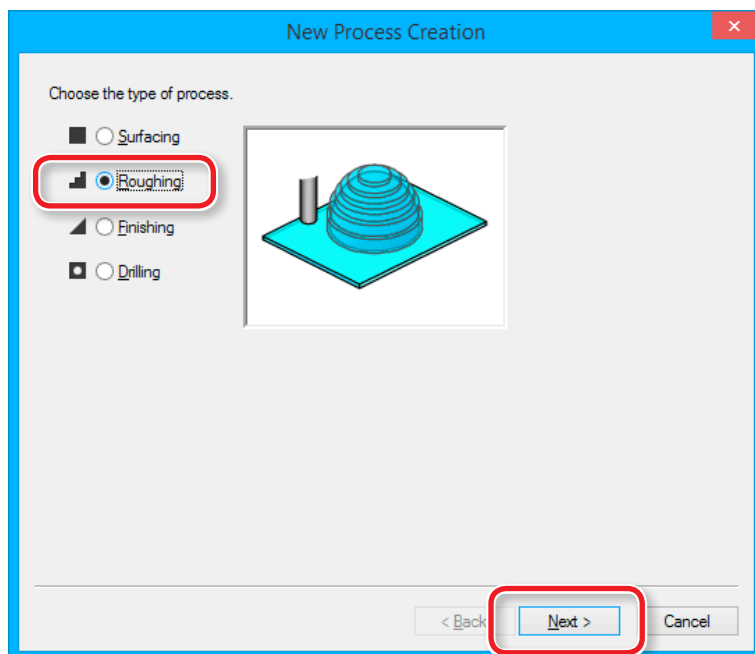
Clique em  [Novo Processo].





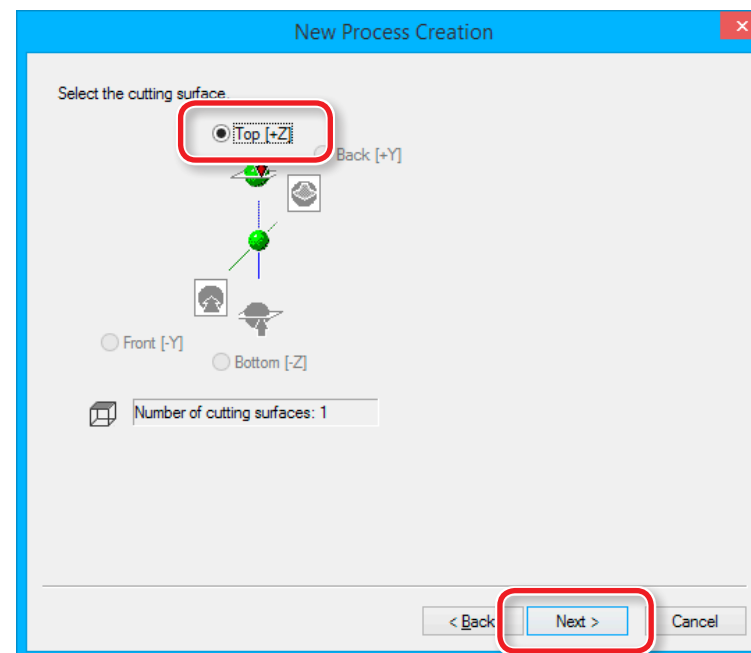
2. Defina o tipo de processo.

Selecione **[Desbaste]**, depois clique em **[Seguinte]**.



3. Ajuste a superfície.

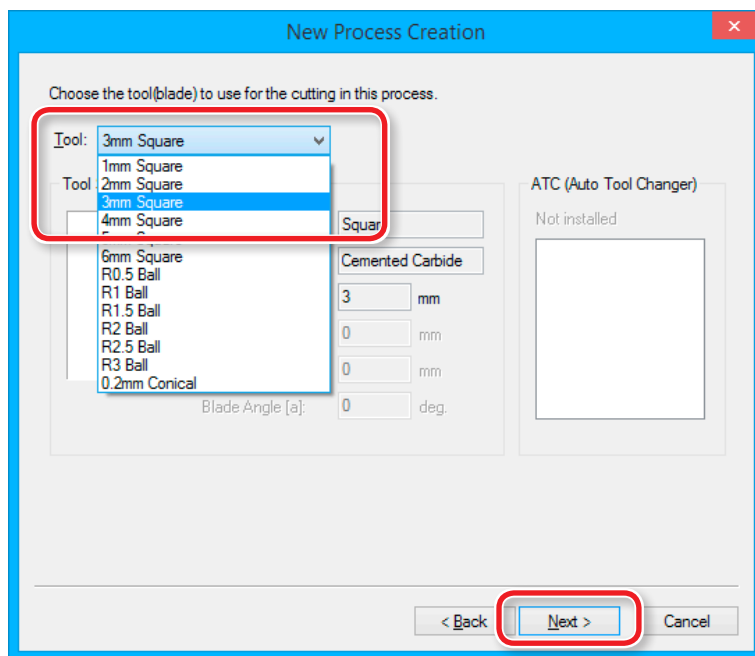
Verifique se **[Top[+Z]]** está selecionado e clique em **[Seguinte]**.





4. Selecione a ferramenta.

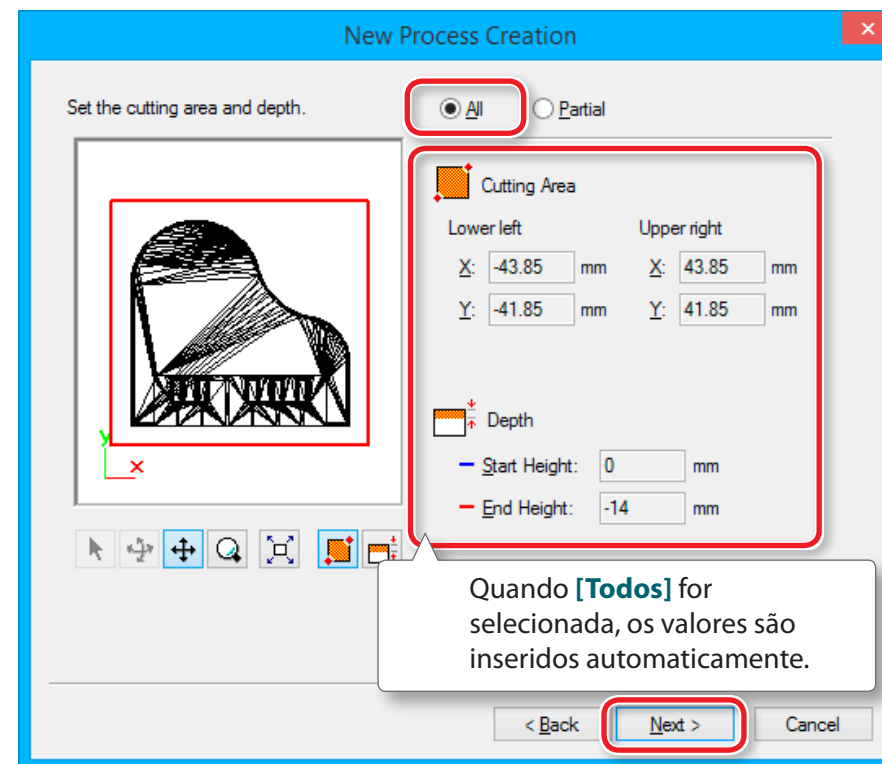
"Piano.stl": [3 mm quadrado] → [Seguinte]



5. Defina a área e a profundidade para desbaste.

5-1. Defina a área de desbaste.

"Piano.stl": [TODOS] → [Seguinte]

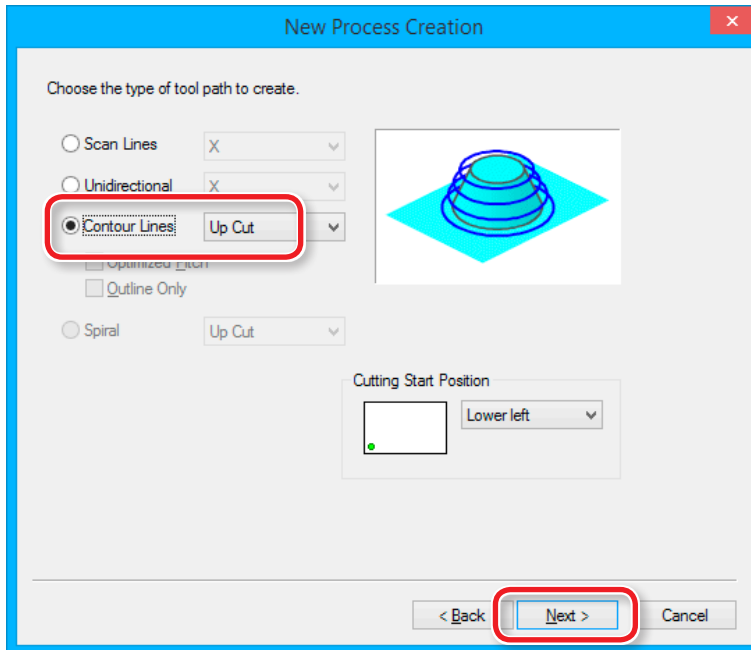




6. Defina o caminho da ferramenta.

☞ "Caminho da Ferramenta" (p. 46)

"Piano.stl": [Linhas de Contorno][Parte Superior] → [Seguinte]

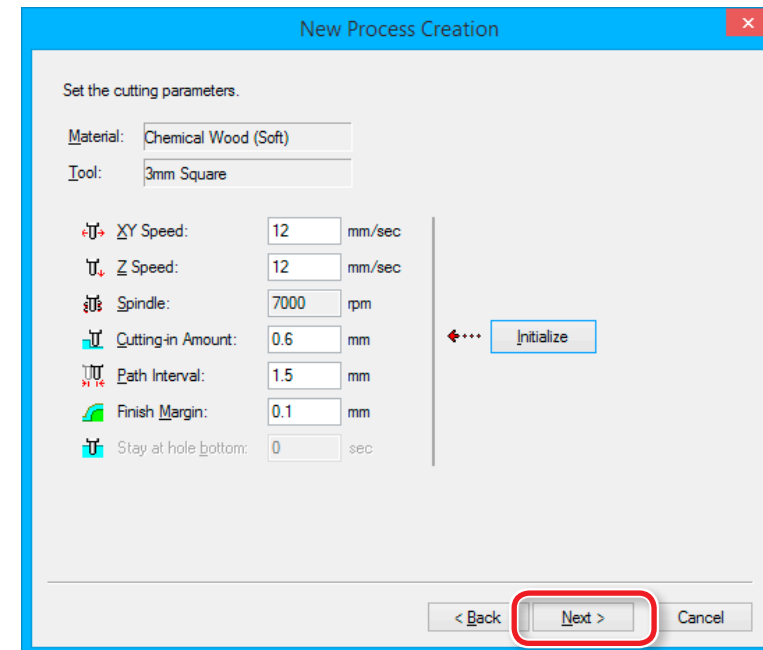


7. Ajuste os parâmetros.

"Piano.stl": Sem alteração → [Seguinte]



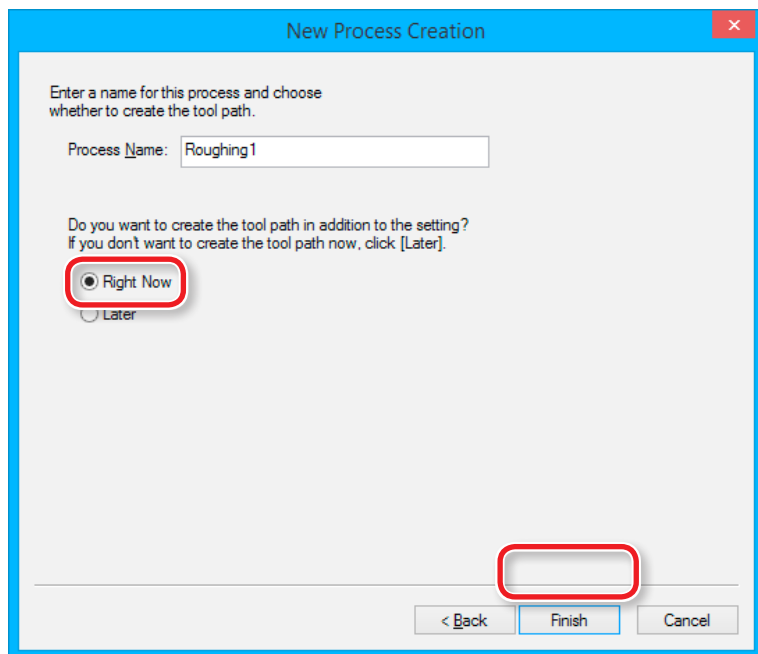
As condições apropriadas são exibidas como os valores iniciais a partir das configurações de material e da ferramenta a ser selecionada. Recomendamos usar as configurações como são (valores recomendados), exceto em situações onde deseje fazer um ajuste particular.



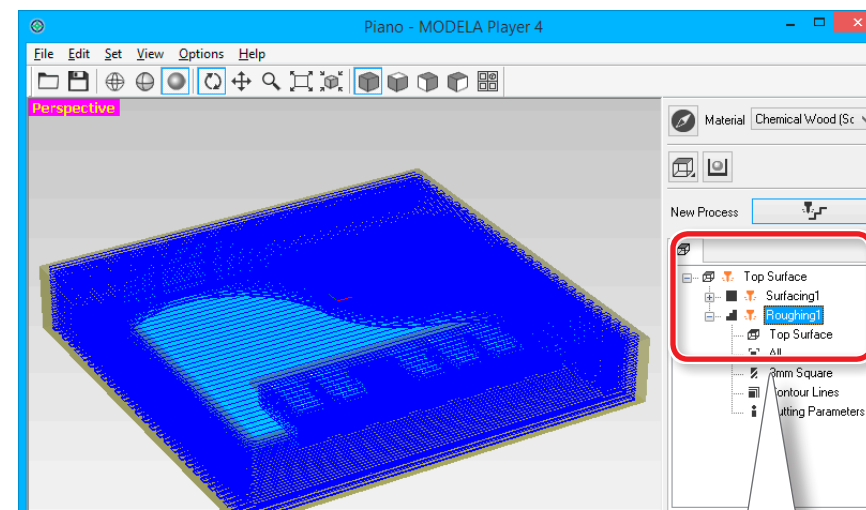


8. Insira um nome para este processo e crie o caminho para a ferramenta.

"Piano.stl": [Agora] → [Finalizar]



O caminho da ferramenta é criado. E o processo criado é exibido.



LEMBRETE

Clicando duas vezes em cada item de configuração de um processo exibe a tela de configuração. As configurações também podem ser alteradas depois que o processo for criado.

9. Verifique a visualização pelo Virtual MODELA.


☞ "PASSO 7: Confirme a visualização" (p. 49)

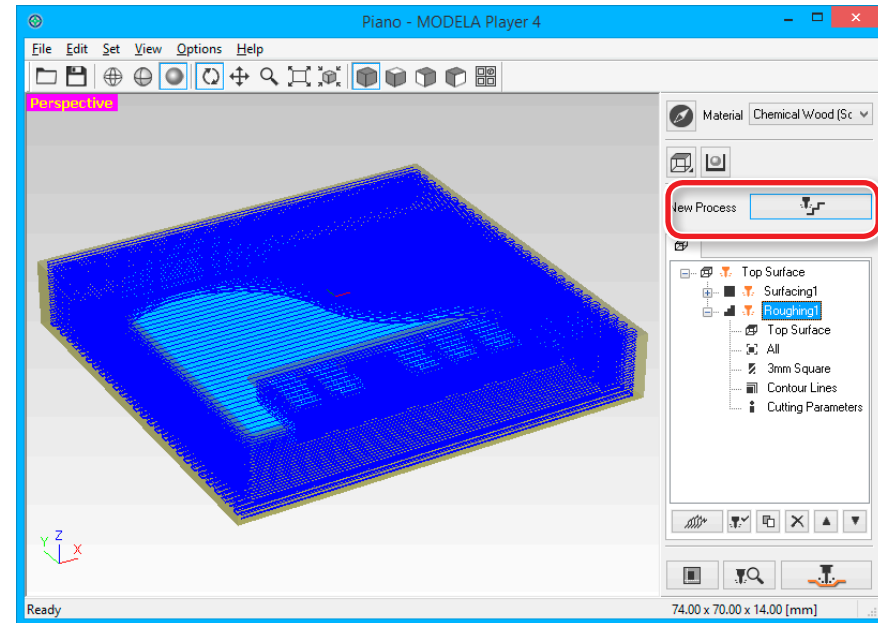
PASSO 9: Defina o processo de acabamento

Acabamento

O processo de acabamento usa as partes finamente detalhadas de acordo com a forma dos dados. Um acabamento mais fino pode ser obtido ao usar efetivamente as ferramentas apropriadas para cada detalhe.

1. Criar o processo de acabamento.

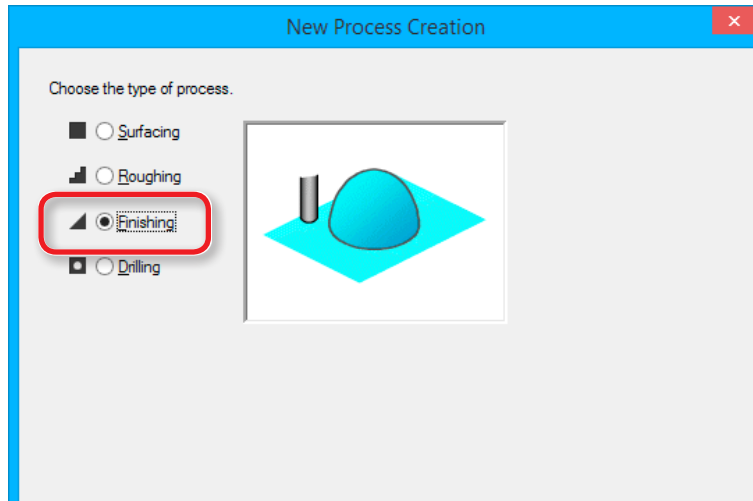
Clique em  [Novo Processo].





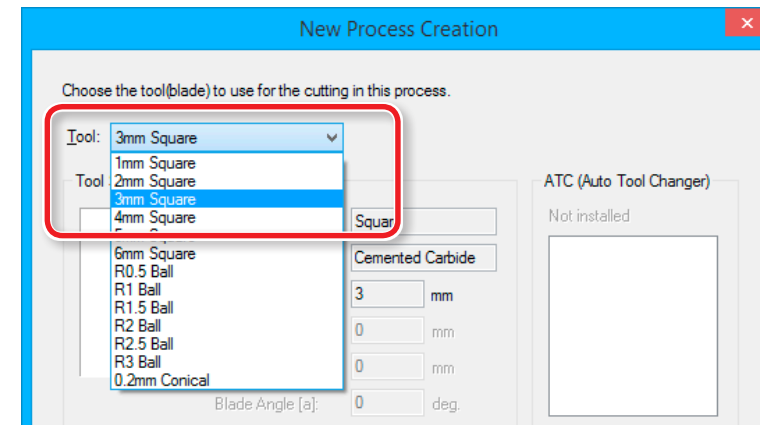
2. Defina o tipo de processo.

Selecione **[Acabamento]** e clique em **[Seguinte]**.



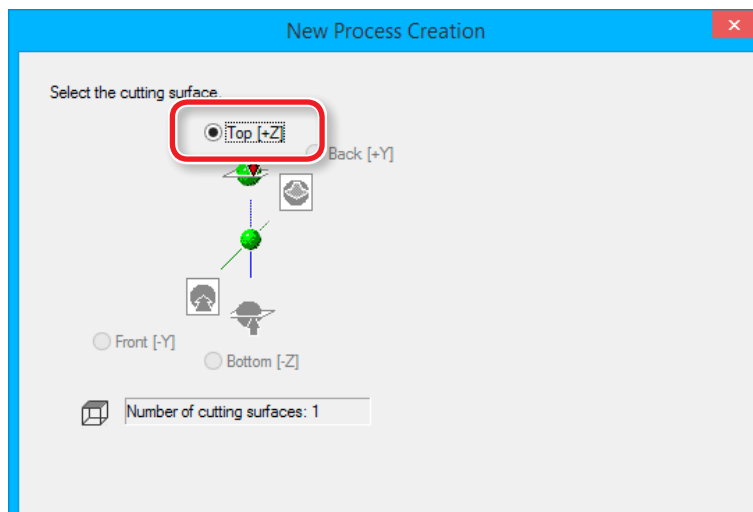
4. Selecione a ferramenta.

"Piano.stl": [3 mm quadrado] → **[Seguinte]**



3. Ajuste a superfície de corte.

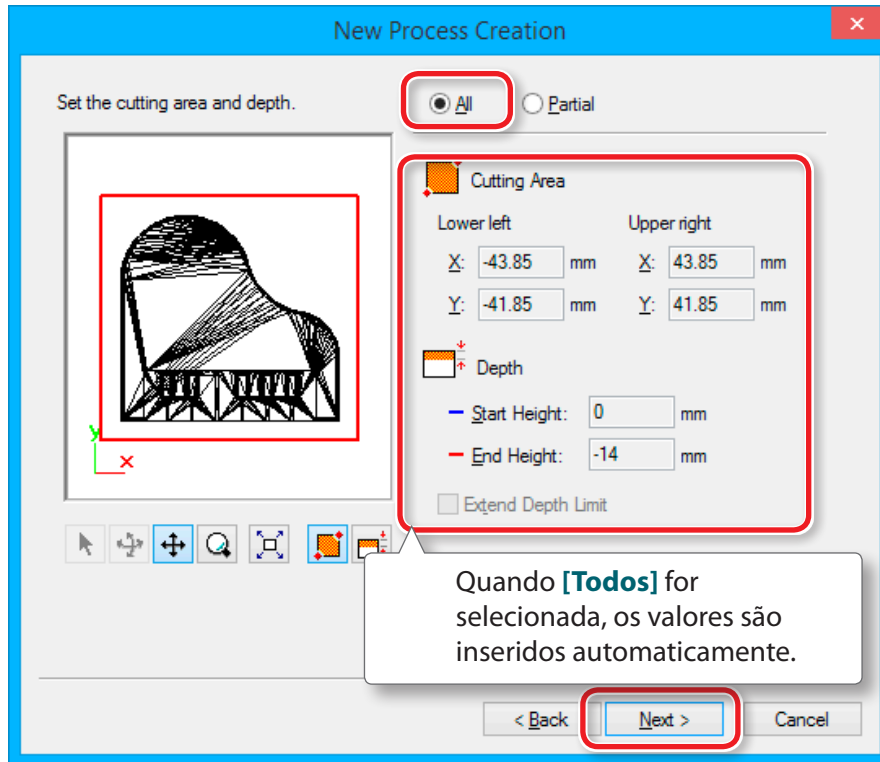
Verifique se **[Top[+Z]]** está selecionado e clique em **[Seguinte]**.





5. Defina a área e a profundidade para acabamento.

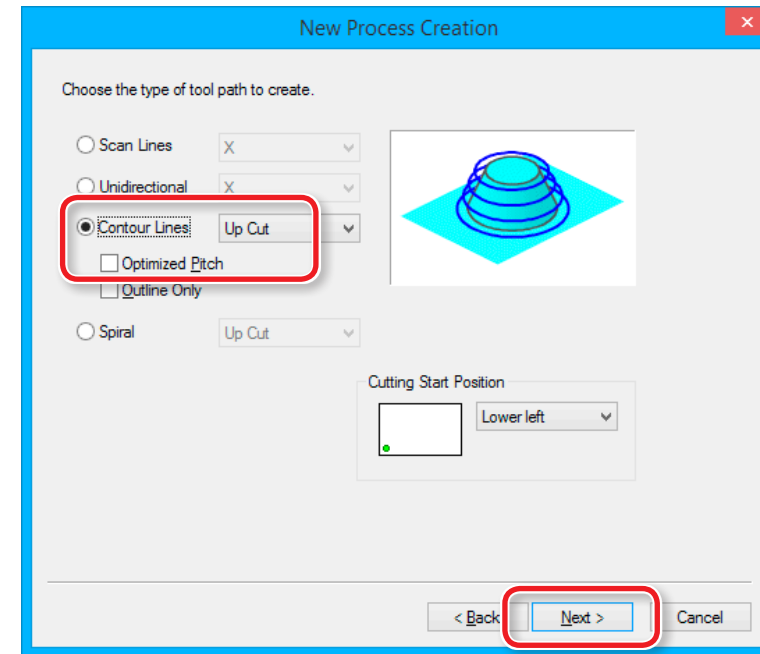
"Piano.stl": [Todos] → [Seguinte]



6. Defina o caminho da ferramenta.

☞ "Caminho das Ferramentas" (p. 46)

"Piano.stl": [Linhas de Contorno][Parte Superior] → [Seguinte]



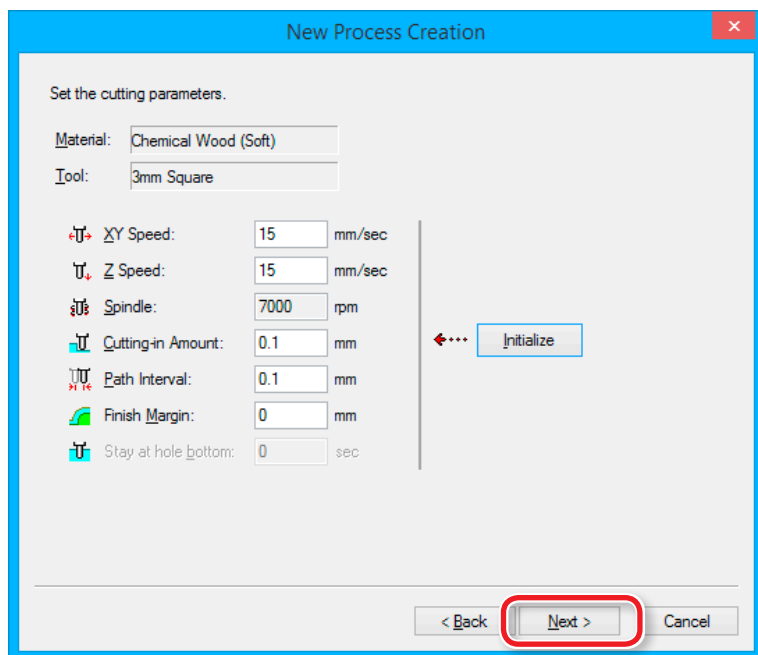


7. Ajuste os parâmetros.

"Piano.stl": Sem alteração → [Seguinte]

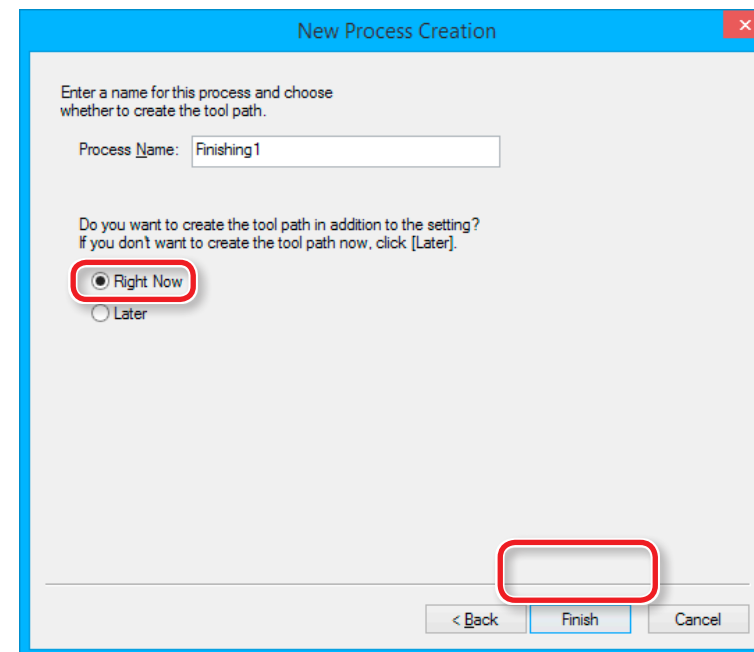


As condições apropriadas são exibidas como os valores iniciais a partir das configurações de material e da ferramenta a ser selecionada. Recomendamos usar as configurações como são (valores recomendados), exceto em situações onde deseje fazer um ajuste particular.



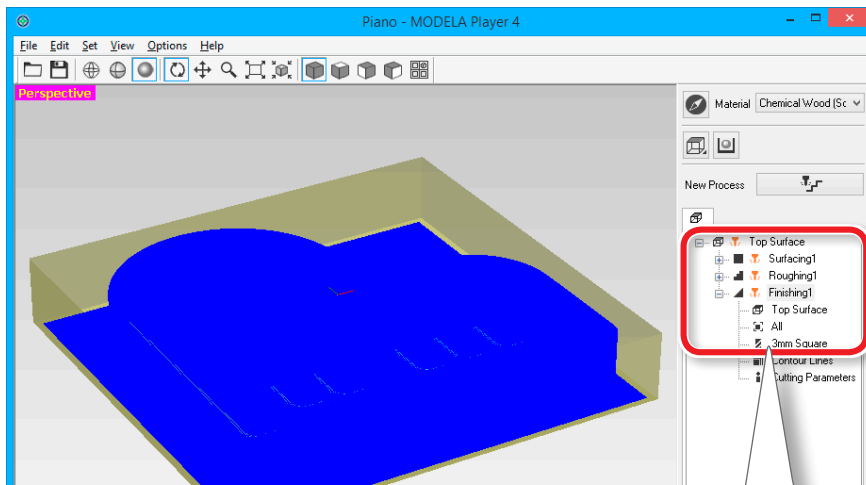
8. Insira um nome para este processo e crie o caminho para a ferramenta.

"Piano.stl": [Agora] → [Finalizar]





O caminho da ferramenta é criado. E o processo criado é exibido.



LEMBRETE

Clicando duas vezes em cada item de configuração de um processo exibe a tela de configuração. As configurações também podem ser alteradas depois que o processo for criado.

9. Verifique a visualização do processo pelo Virtual MODELA.

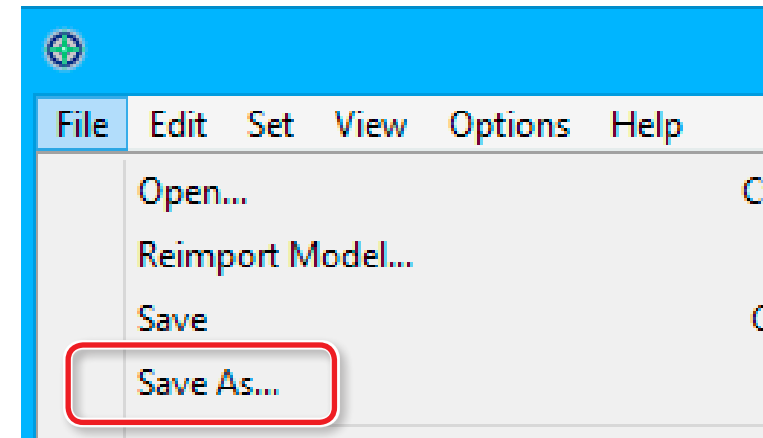
☞ "PASSO 7: Confirme a visualização" (p. 49)

10. Ir para "Preparação da máquina" (p. 61).

Salve os dados do processo criado

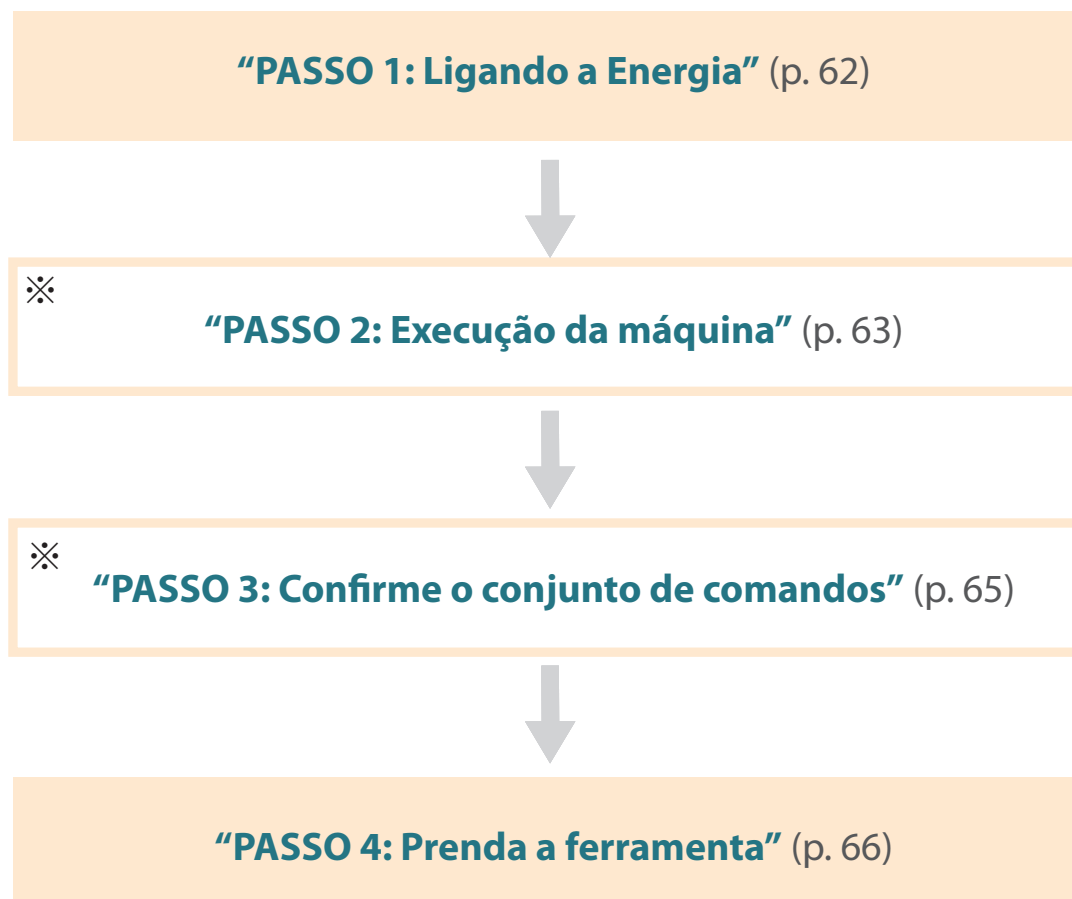
Clique em [arquivo] - [Salvar como...], é possível salvar os dados que foram criados pelo MODELA Player 4. (Extensão: mpj)

☞ "Nome e função da tela principal" (p. 13))



Preparação da máquina

Diagrama de Fluxo



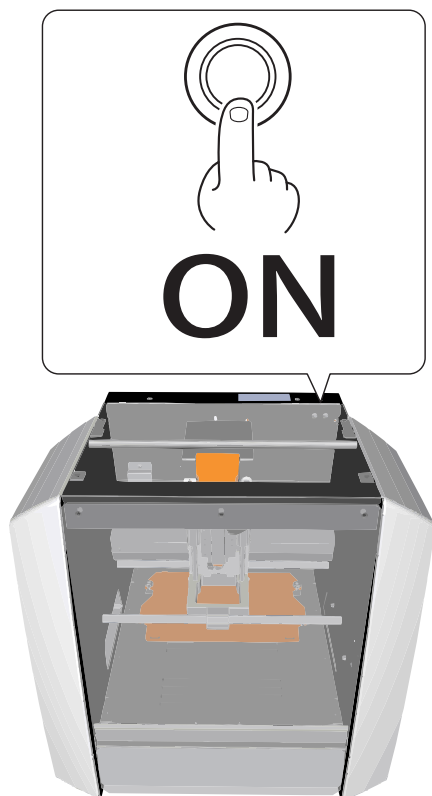
*O trabalho é desnecessário em alguns casos. Para detalhes, confirme os conteúdos do procedimento.

PASSO 1: Ligando a Energia

1. Fechar a tampa dianteira.

2. Aperte o botão [⏻] (Liga).

Uma lâmpada LED acende e realiza a operação inicial.




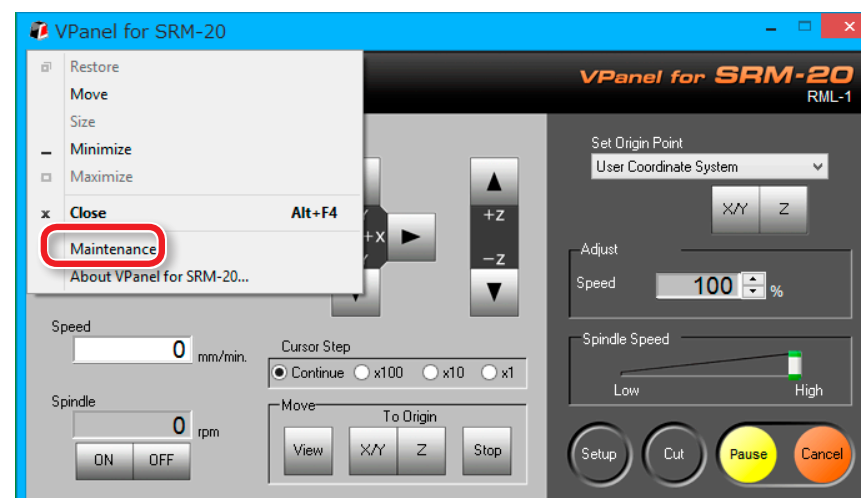
PASSO 2: Execução da máquina

Quando a máquina deve ser executada

- Quando a máquina é ajustada primeiro
- Quando uma peça consumível for substituída
- Quando a máquina não for usada por um longo período

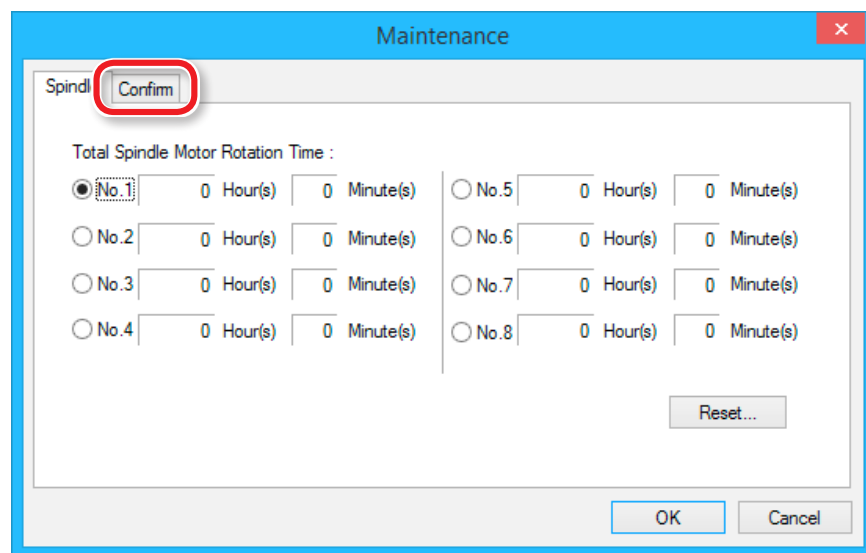
Vá para **“PASSO 3: Confirme o conjunto de comandos”** (p. 65), quando a máquina não precisar ser executada.

1. Se um material ou ferramenta estiver montada na máquina, remova-a.
2. Iniciar o VPanel.
☞ **“Iniciar o VPanel”** (p. 11)
3. Clique em  na parte superior esquerda de uma tela e clique em **[Manutenção]**.



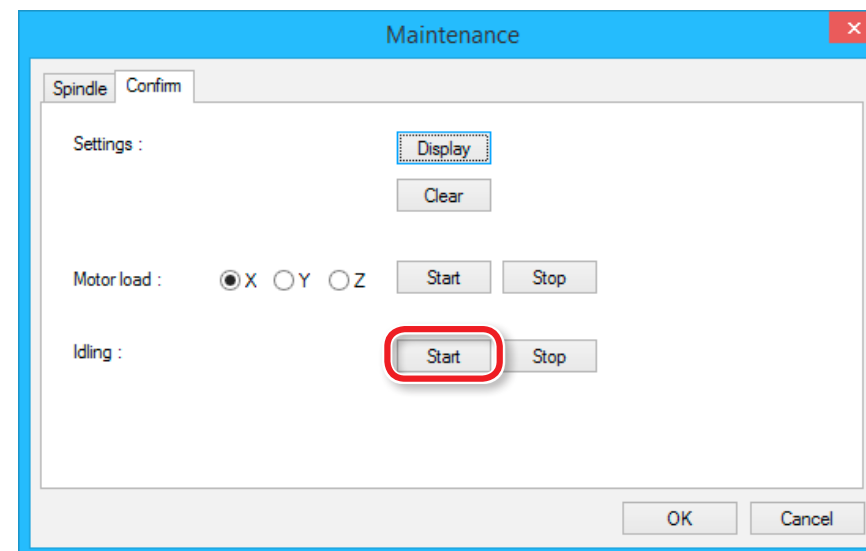


4. Clique na guia [Confirmar].



5. Clique em [Iniciar] de “Marcha Lenta.”

* Tempo necessário: Aprox. 10 minutos



Quando a operação estiver completa, clique em **[OK]** e feche a tela **[Manutenção]**.

PASSO 3: Confirme o conjunto de comandos

Selecione o modo de comando apropriado para combinar com o software a ser usado.

☞ “Conjunto de comandos” (p. 15)

Resultado do arquivo do código NC

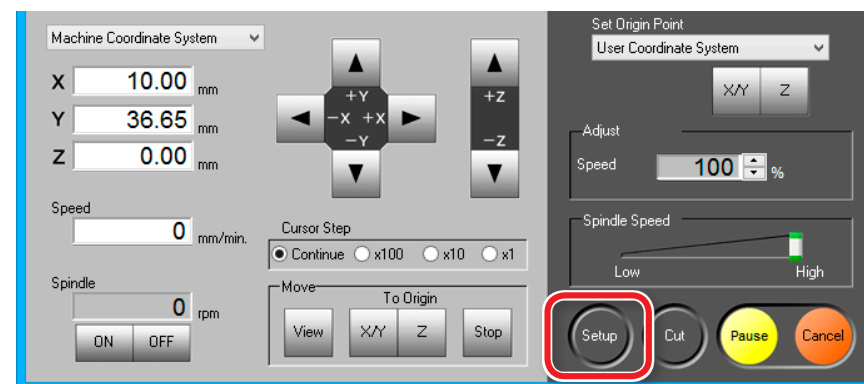
☞ “Código NC” (p. 81)

CUIDADO

Se um comando que é enviado à máquina for diferente daquele selecionado no VPanel, ocorre um erro e a máquina não poderá realizar o comando de usinagem.

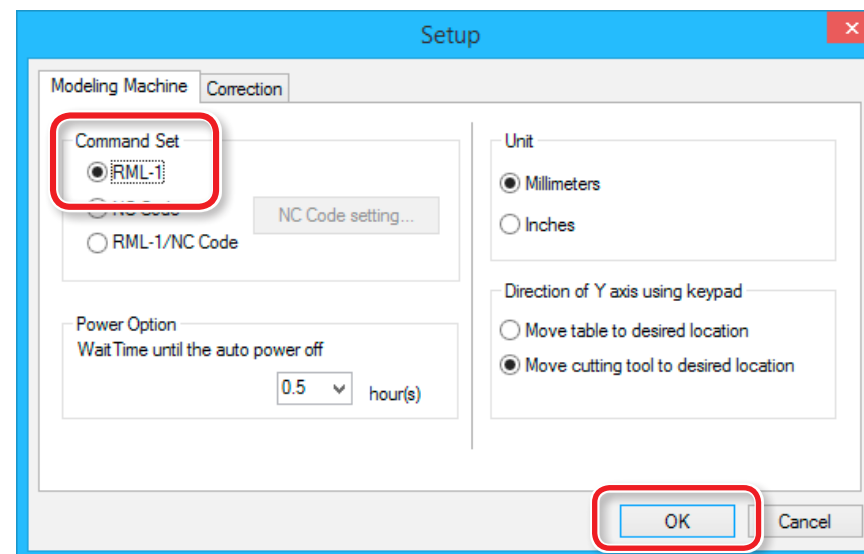
Configuração do conjunto de comandos

1. Clique em [Setup] (Configurar).



2. Selecione o conjunto de comando adequado.

“Piano.stl”: [RML-1] → [OK]



PASSO 4: Prenda a ferramenta

Selecione uma ferramenta que atenda o objetivo do processo.

Se usar as ferramentas de modo seletivo de acordo com o processo de trabalho, como '**Desbaste**' ou '**Acabamento**' e o projeto, é possível obter um acabamento ainda mais limpo. Use uma pinça que se ajuste ao diâmetro da ferramenta que será utilizada.

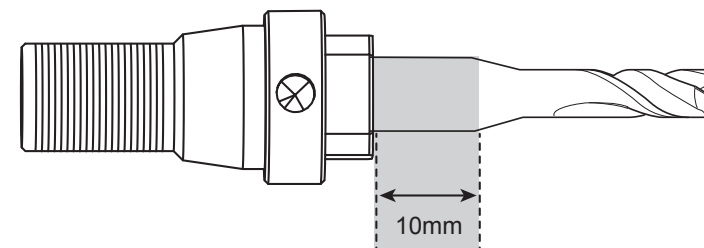
☞ "**Tipos de Ferramentas**" (p. 23)

CUIDADO

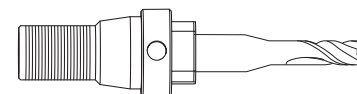
Não toque a ponta da ferramenta com os dedos.
Isso pode resultar em ferimentos.

1. Prenda a ferramenta em uma pinça.

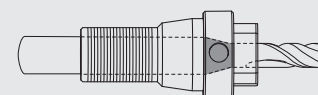
Não prenda a ferramenta na pinça, na área de corte. Quando usar a ferramenta, consulte a seguinte figura.



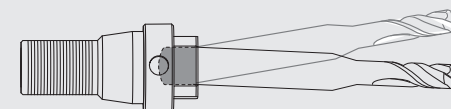
Modo correto de instalar a ferramenta



OK



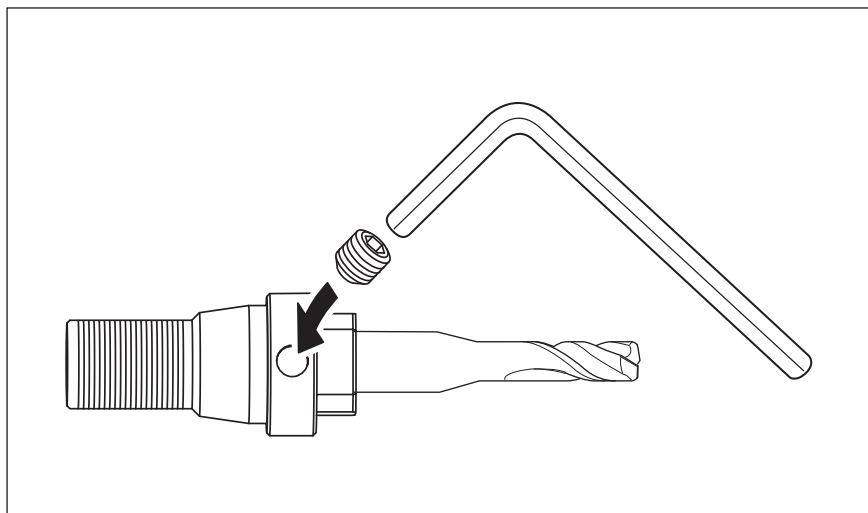
NG



NG

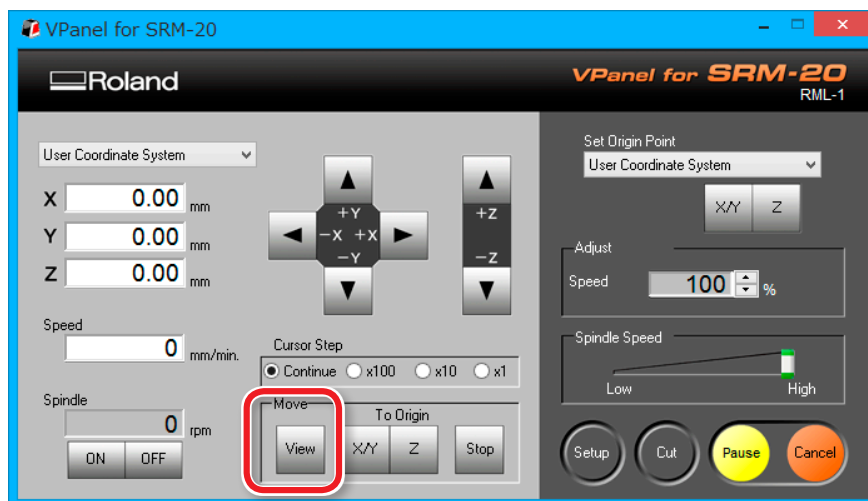


2. Aperte o parafuso com a chave hexagonal.



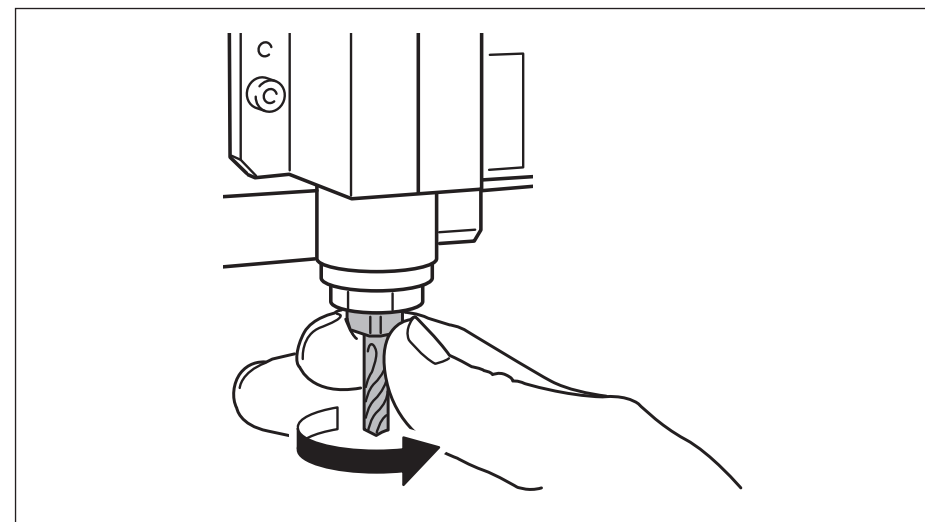
3. Clique em [Visualização] do VPanel.

Um cabeçote de eixo se move para o centro e a mesa se move para frente.



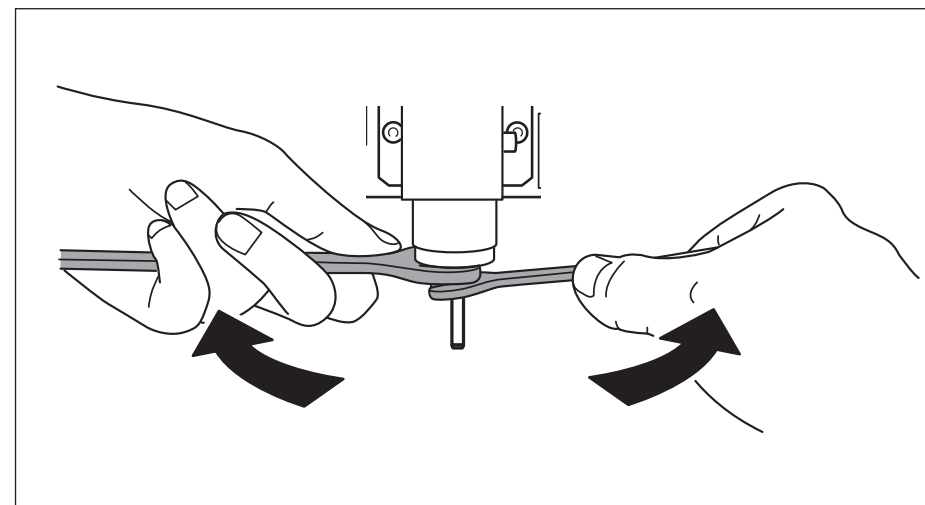
4. Aperte um pouco a pinça com a ferramenta.

Insira a pinça e aperte um pouco



5. Aperte totalmente a pinça.

Prenda bem a pinça usando duas chaves.





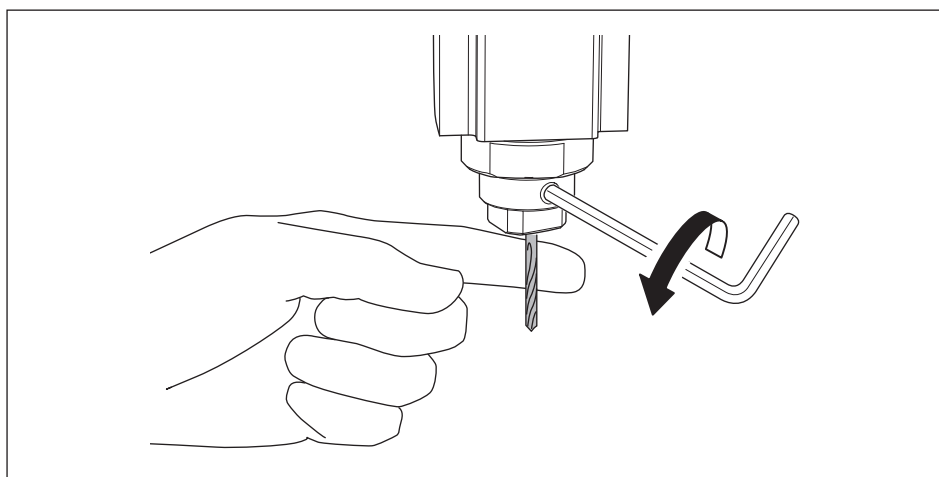
Troca da ferramenta do mesmo diâmetro

CUIDADO

Não toque a ponta da ferramenta com os dedos.
Isso pode resultar em ferimentos.

1. Solte o parafuso com a chave hexagonal.

Segure levemente com a mão para não deixar a ferramenta cair.



2. Remova a ferramenta.

3. Prenda a ferramenta que deseja usar e aperte o parafuso.

Troca da ferramenta de diâmetro diferente

1. Remova a pinça da máquina.

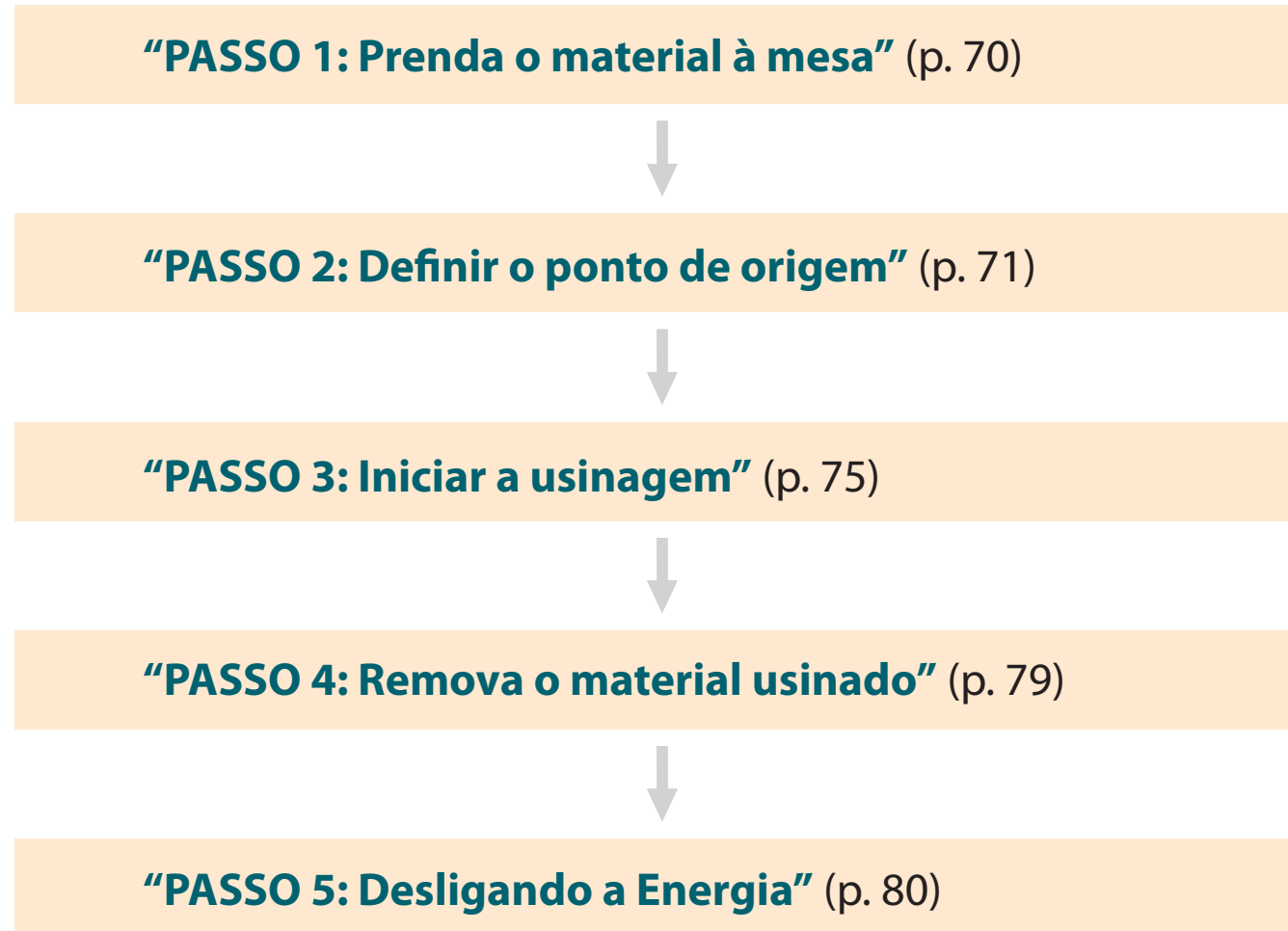
Consulte o procedimento 4 a 5 de "PASSO 4: Prenda a ferramenta" (p. 66) em ordem inversa, remova pinça.

2. Prenda a ferramenta.

Consulte o procedimento de "**PASSO 4: Prenda a ferramenta**" (p. 66), prenda a ferramenta.

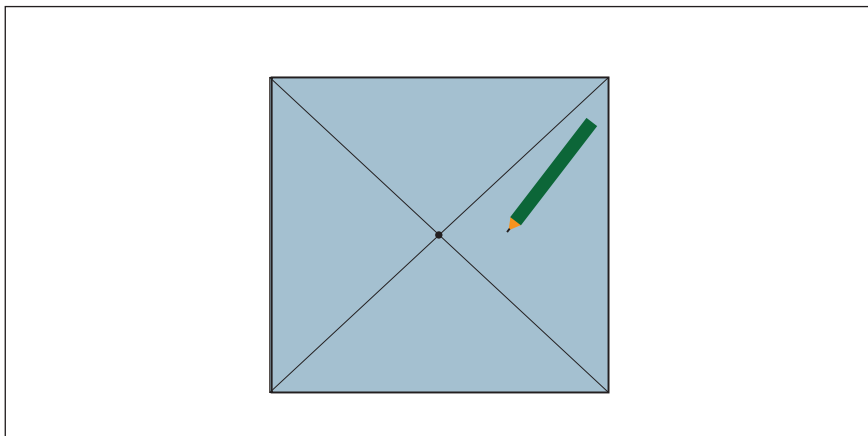
Usinagem (Unilateral)

Diagrama de Fluxo



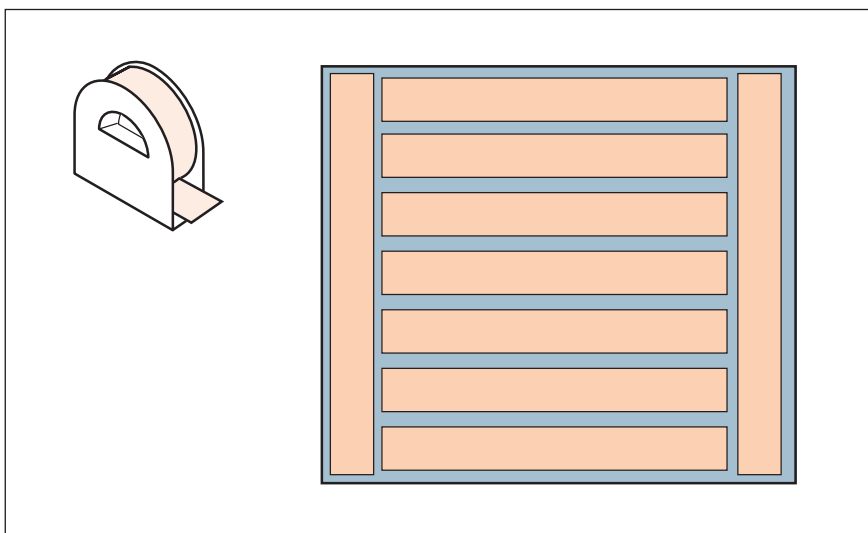
PASSO 1: Prenda o material à mesa

1. Marque o local que será o ponto de origem do material.



2. Cole a fita dupla face no material.

No lado de adesão cole as tiras da fita próximas, para que o material não descole durante a usinagem.



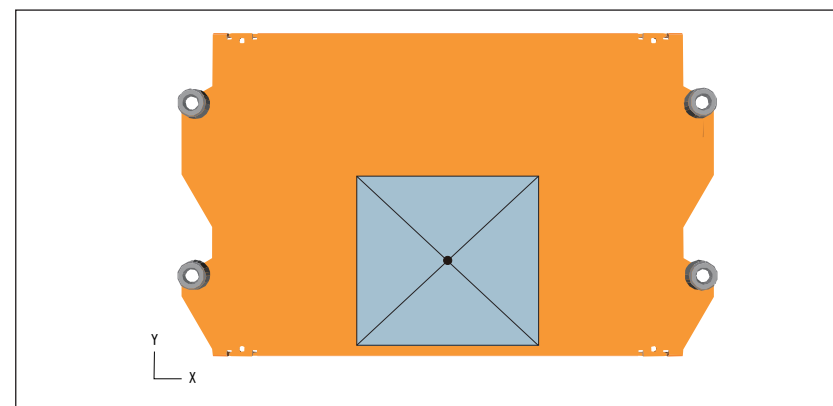
3. Clique em [Visualização] do VPanel.



4. Prenda o material à mesa.

LEMBRETE

Se fixar em uma posição na parte dianteira, o trabalho será mais fácil.



PASSO 2: Definir o ponto de origem

Sobre o ponto de origem

Antes de começar a usinagem, deve-se definir o ponto de origem. Ao usinar com esta máquina, é preciso ajustar as origens X, Y e Z.

As origens X e Y são determinadas pelo posicionamento e local do material. ("X" e "Y" não podem ser definidos individualmente.) Normalmente, alinha-se a origem Z com a superfície do material. Considere o tamanho do material e o comprimento da ferramenta usada para definir as origens.

Além disso, as localizações que devem ser especificadas para as origens variam dependendo do software de aplicação que está usando. Ajuste dependendo da especificação do software de aplicação que está sendo usado.

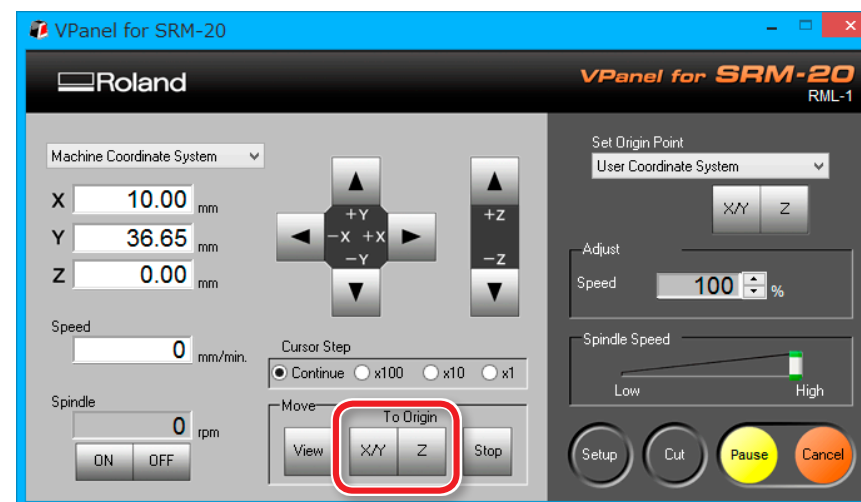
☞ "Ponto de origem do modelo/ponto de origem" (p. 36)

1. Prepare para definir o ponto de origem

1. Selecione [Sistema de Coordenadas da Máquina].

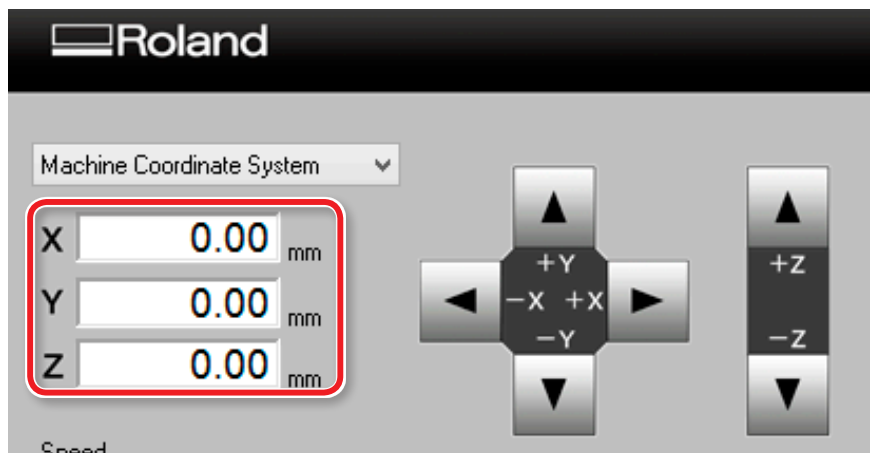


2. Clique em [X/Y][Z] de [Origem] em [Movimento].



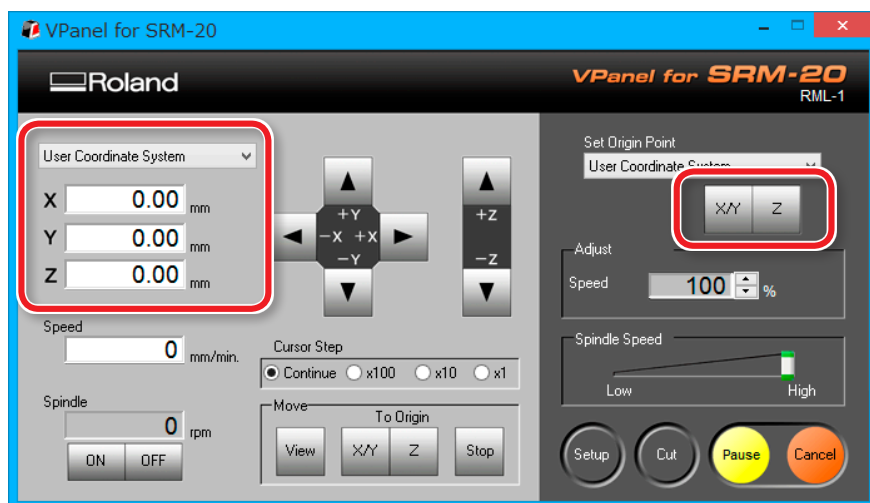


3. Verifique se XYZ é "0,00 mm."



4. Selecione [Sistema de coordenada do usuário], verifique se XYZ é "0,00 mm."

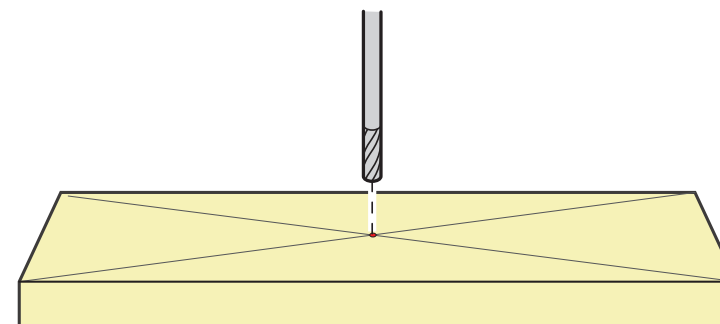
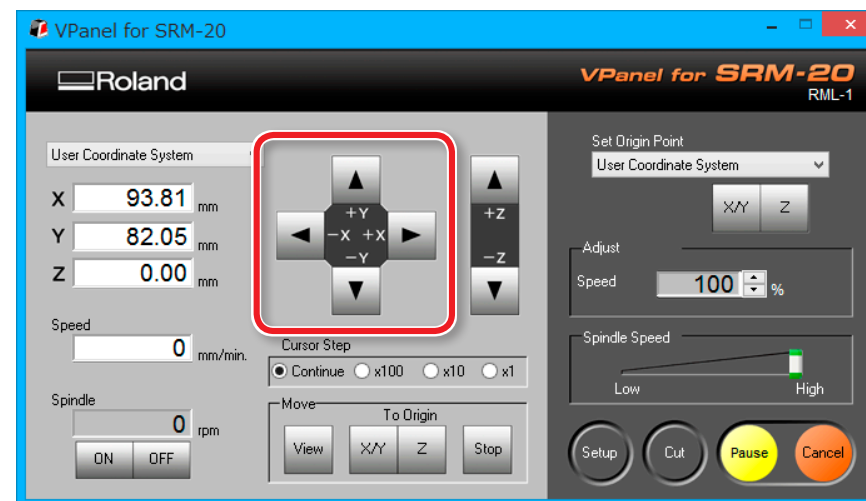
Se "0,00 mm" não aparecer para X, Y e Z, clique em [X/Y], depois em [Z] no ponto de origem definido.



2. Definir o ponto de origem

1. Clique no botão do cursor [X][Y], mova para cima do ponto de origem que coloca a marca por PASSO1.

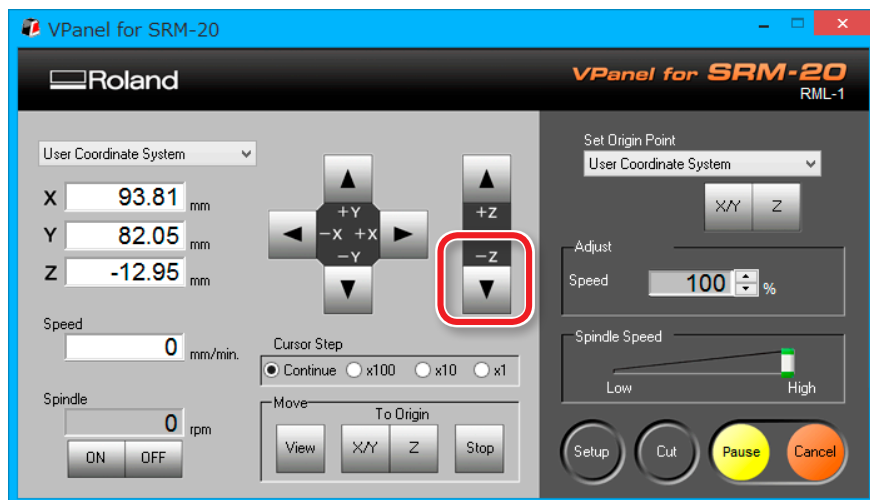
☞ "Direção do eixo Y usando o teclado" (p. 15)



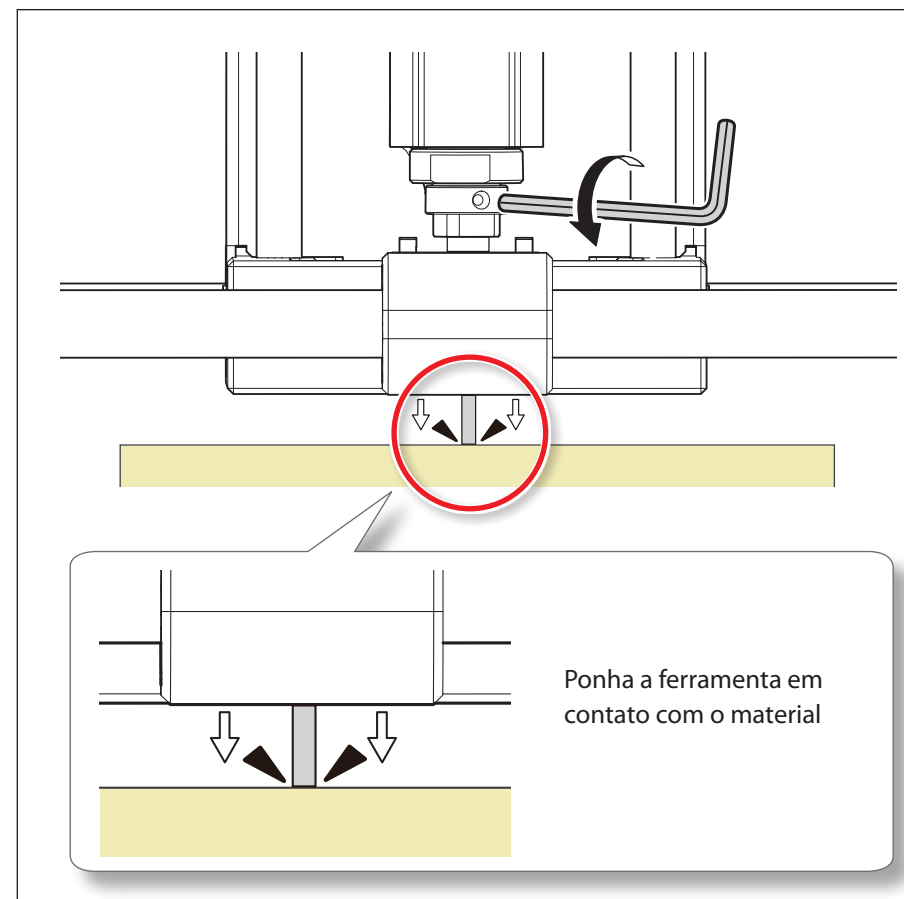


2. Clique no botão do cursor [-Z] para aproximar o máximo possível a ponta da ferramenta à superfície do material.

O orifício do parafuso deve ser visto (para soltar o parafuso com a chave hexagonal).

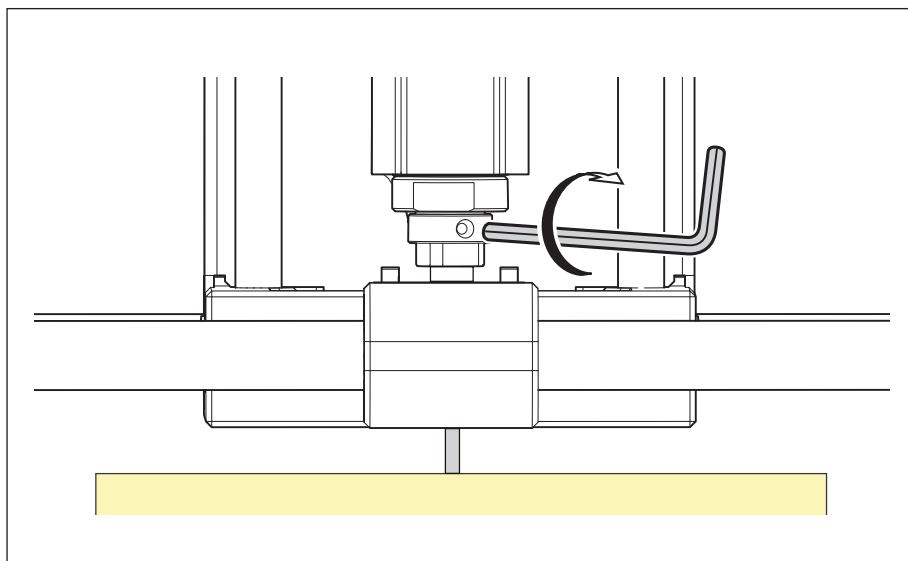


3. Solte o parafuso e, depois, ajuste a ferramenta para que sua ponta entre em contato com a superfície do material.





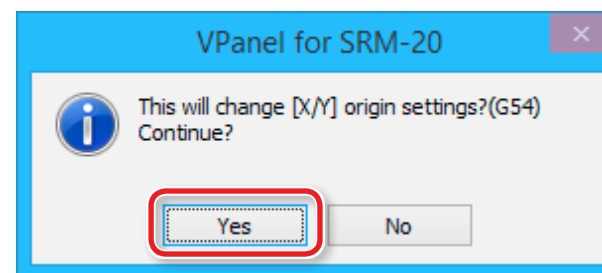
4. Aperte a ferramenta no local novamente com o parafuso.



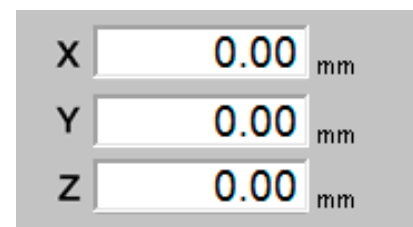
5. Clique em [X/Y][Z] do ponto de origem definido.



6. Clique em [SIM].



7. Confirme se todas as coordenadas ficaram "0".



PASSO 3: Iniciar a usinagem

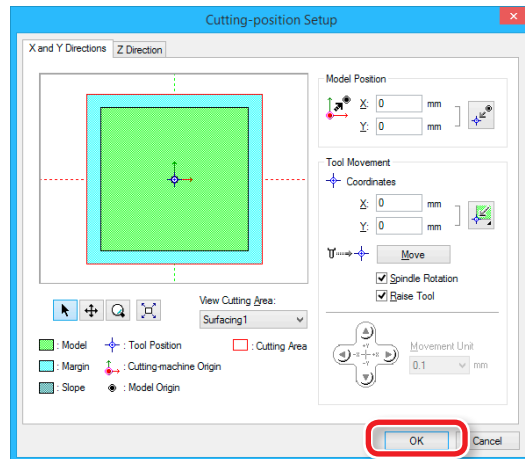
Os pontos a serem verificados antes da usinagem

Verifique os seguintes pontos, antes de começar a usinar. Se houver problemas com qualquer desses, o material a ser usinado pode ser eliminado e a máquina pode ser danificada.

- O arquivo de saída está correto?
- Você já configurou corretamente a posição do ponto de origem ?
- As condições da usinagem estão de acordo com o tipo do material?

Quando "Ajuste da Posição de Usinagem" é exibida

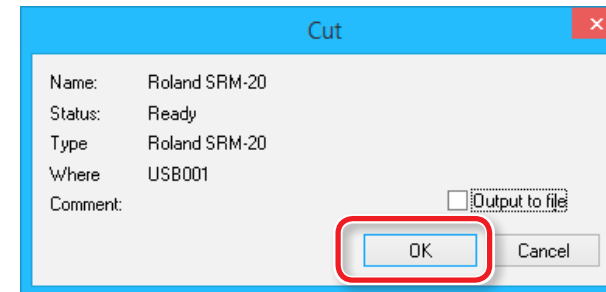
Se não tiver realizado uma visualização da usinagem no Virtual MODELA, "**Configuração da posição de usinagem**" é exibida. Depois, clique em "**OK.**"



1. Clique em  [Usinar] de MODELA Player 4.

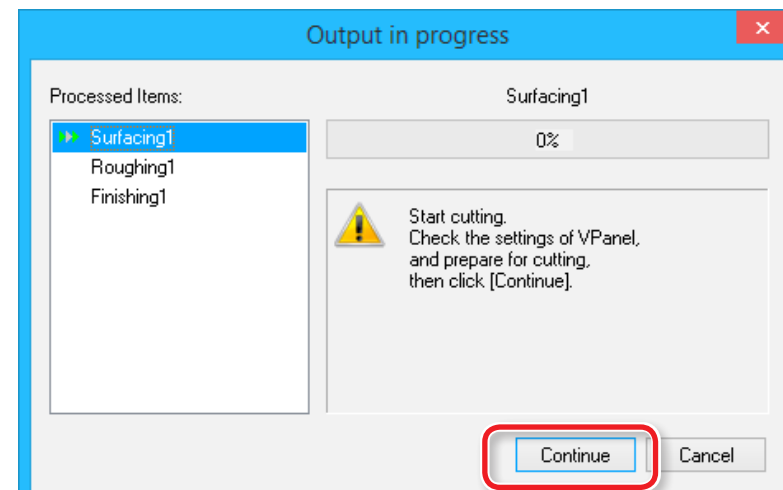


2. Clique em [OK] (Confirmar).




3. Clique em [Continue] (Continuar).



Em "**Itens processados**", os conteúdos são exibidos.

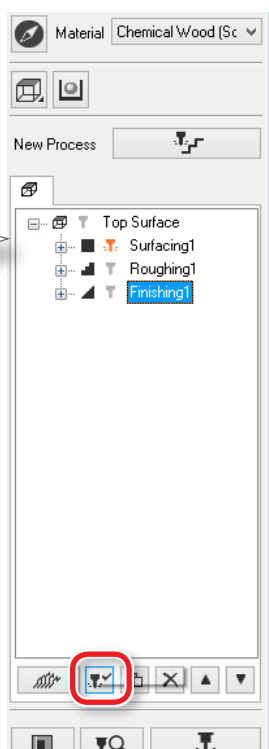




Usine apenas o processo selecionado

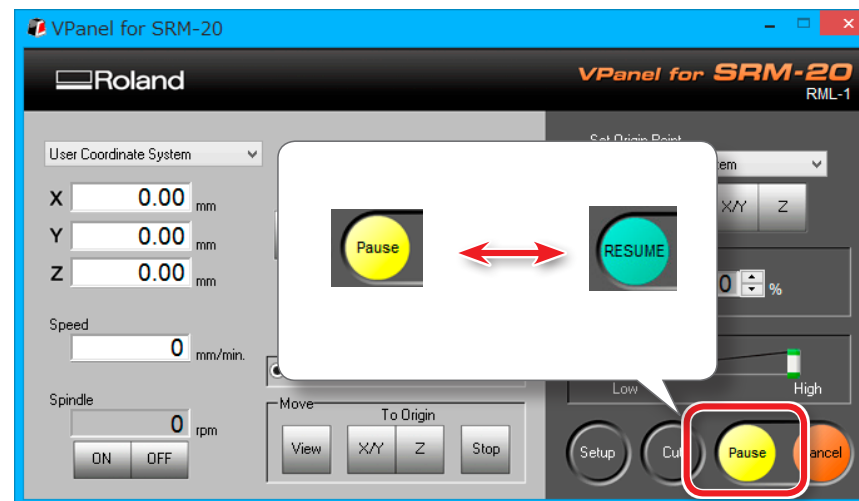
Selecione o processo desnecessário, clique em  [Habilitar/Desabilitar Usinagem].

 Somente os processos em laranja  serão usinados.



Pausa / Retomada

Clique em [Pausa] do VPanel. A exibição de um botão muda para [RETOMAR]. Clique em [RETOMAR] para retomar.



Limpeza durante usinagem de ampla duração (eixos X,Z)

Se os resíduos acumularem durante uma ampla operação de usinagem, o equipamento pode vir a gerar uma falha na execução, resultando em um produto que não atenda as expectativas. Verifique o quanto de resíduo está se acumulando e pause a máquina para remover o que está acumulado antes que o movimento piore. Remova também os resíduos acumulados na bandeja.



Se [Pausar] o processo e a ferramenta não houver tocado o material, irá preservá-lo no caso de reutilização em um novo processo.



Cancele a usinagem

Quando quiser cancelar, clique em **[Cancelar]** do VPanel. Os dados de saída são excluídos.

☞ **“Demora para excluir os dados depois de cancelar a usinagem”** (p. 104)



Cuidado com a usinagem depois de uma parada de emergência ou um fechamento

Se ocorrer uma parada ou fechamento de emergência durante o processo, remova a ferramenta e o material da máquina. Quando a operação retoma, é realizada a inicialização na máquina. Neste momento, a ferramenta e o material podem colidir, dependendo da posição em que a ferramenta e a peça de trabalho pararam, que pode causar danos à máquina na hora de reiniciar.

☞ **“Responder às mensagens de erro”** (p. 117)



Ajuste da taxa de alimentação e da velocidade do eixo durante a usinagem

A velocidade de alimentação e o número de rotações de um eixo podem ser ajustados durante a usinagem por VPanel.



Ajuste da velocidade de usinagem (excesso)

Funciona para a velocidade do movimento da ferramenta quando estiver usinando a peça de trabalho. A velocidade especificada pelo comando, se inicia em 100%, podendo alterar os parâmetros.

Ajuste a velocidade de rotação do eixo

Funciona para a velocidade de rotação do eixo. Mova o controle deslizante para definir a velocidade entre "**Baixo**" e "**Alto**".

* A velocidade não pode ser especificada a partir de nenhuma aplicação que não seja VPanel.

PASSO 4: Remova o material usinado

LEMBRETE

A potência é automaticamente desligada depois de certo período, quando a máquina não é operada*.

* Quando a mesa e o cabeçote do eixo param de se mover (esperar até o processamento ser suspenso)

☞ **“Opção de potência”** (p. 15)

1. Clique em [Visualização] do VPanel.



2. Remova os resíduos de usinagem e o material.

Remova a fita dupla-face na parte de trás do material.



Quando o material permanecer fixo a fita dupla face remova usando uma espátula, etc.



O piano pode ser usinado mais profundo que a espessura do material fixado a mesa. (* É necessário uma placa de sacrifício. **“Placa de sacrifício”** (p. 24)

Ao juntar o processo do corpo e as pernas do piano (Piano_leg.stl), o resultado é exibido na figura abaixo.

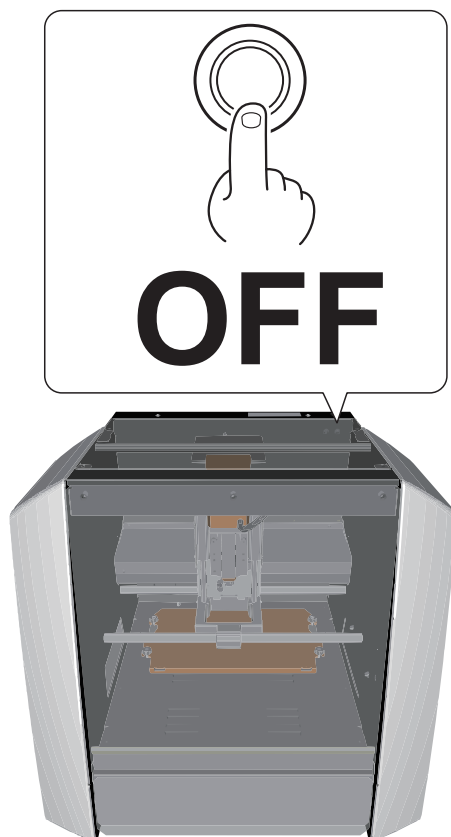


PASSO 5: Desligando a Energia

1. Aperte o botão [⏻] (Liga).

Uma luz de LED apaga. Depois da usinagem, limpe corretamente os resíduos.

☞ “Limpeza depois do final da operação” (p. 93)



Código NC

Configuração do Código NC 82

Caixa de Diálogo de Configuração do Código NC 82

Caixa de diálogo de corte de teste no código NC 84

Especificações do Código NC 85

Lista de configurações relacionadas ao código NC 85

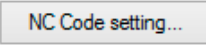

Itens relacionados às especificações mecânicas 86

Interpretação de omissões do código de NC 87

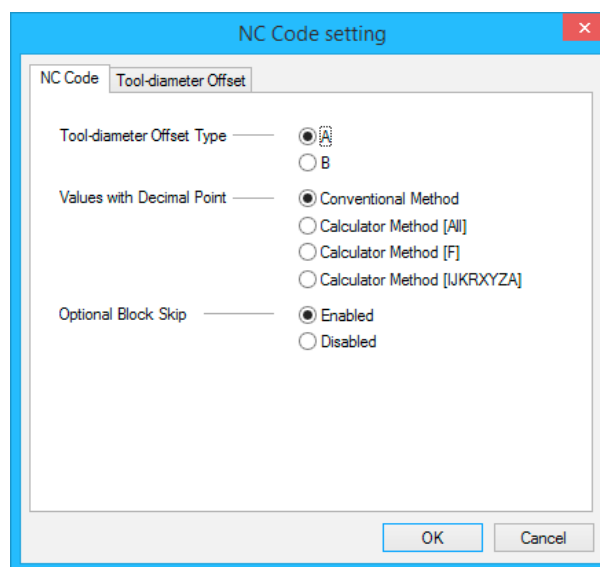
Lista de Códigos 89


Configuração do Código NC

Caixa de Diálogo de Configuração do Código NC

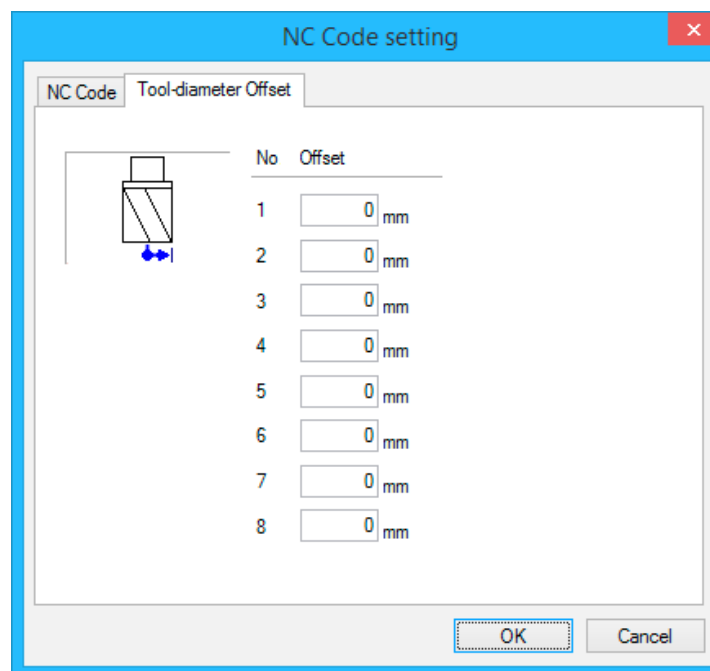
Esta caixa é exibida quando  em  Configurações é clicado.

Código NC



Visor	Função
Tipo de Compensação do Diâmetro da Ferramenta	Isso seleciona o tipo de processo (compensação) para o diâmetro da ferramenta. O local pelo qual a ferramenta passa diferente de acordo com o tipo de compensação. Para mais informações, consulte o "Manual de Referência de Código NC"  "Manual de Referência de Código NC" de volume separado
Valores com ponto decimal	Este seleciona o método de interpretação para valores numéricos nos códigos NC. Método Convencional: Os valores são interpretados como milímetros (ou polegadas), quando contêm um ponto decimal, ou milhares de um milímetro (ou dezenas de milhares de polegada) quando não houver nenhum ponto decimal. Método de calcular: Os valores sempre são interpretados como milímetros (ou polegadas), independente de haver um ponto decimal. Quando for usada a interpretação pelo método da calcular, escolhe-se o intervalo de aplicação para o método.
Pular o bloco opcional	Esta configuração determinar se os blocos opcionais são pulados.

Guia de Compensação do Diâmetro da Ferramenta

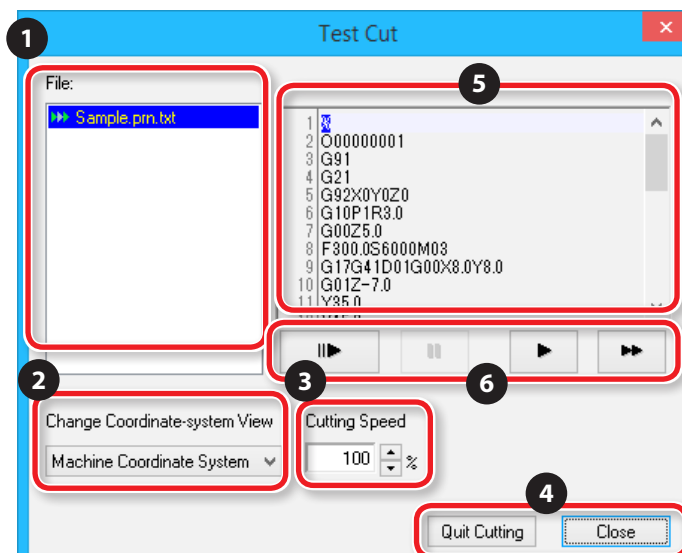
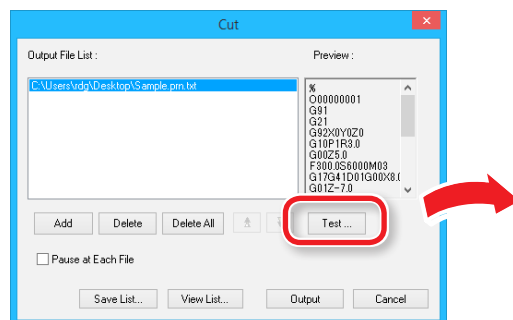


Visor	Função
Offset	Define a compensação do diâmetro da ferramenta para o código NC. Se essa compensação não for definida por G10, essas são usadas.

Caixa de diálogo de teste no código NC.





Se um arquivo de dados for gravado no código NC, é possível testar o resultado do arquivo para verificar a presença de erros (bugs).

☞ “Caixa de diálogo de corte” (p. 17)



Teste as condições de saída

- quando o comando atual está em **“Código NC”**.
- Quando o arquivo selecionado for **“Código NC.”**

Nº	Visor	Função	Nº	Visor	Função
①	File (Arquivo)	Os arquivos cujos resultados deseja testar estão exibidos aqui.	⑤		O código dos arquivos cujos resultados deseja testar está exibido aqui.
②	Alterar a visualização do sistema de coordenadas	Selecione o sistema de coordenadas utilizado para exibí-las na janela principal do VPanel.			Clique neste botão para gerar o resultado do teste de um bloco por vez. Ao clicar neste botão, o próximo bloco é executado.
③	Velocidade	É possível ajustar a taxa de alimentação da ferramenta: ☞ “Ajuste da taxa de alimentação e da velocidade do eixo durante a usinagem” (p. 78) Unidade de configuração: 10% Intervalo de configuração: 10% a 200%			Clique neste botão para pausar o resultado do teste. Ao clicar neste botão enquanto o resultado do teste está pausado, o resultado começa novamente.
	Parar a usinagem	Clique neste botão durante a usinagem para interrompê-lo.	⑥		Clique neste botão para executar o resultado conforme indicado pelo programa.
④	Close (Fechar)	Feche esta caixa de diálogo.			Clique neste botão para executar o resultado de teste a uma taxa de alimentação máxima da ferramenta. Todas as operações que não são a taxa de alimentação da ferramenta são executadas de acordo com o programa.

Especificações do Código NC

Lista de configurações relacionadas ao código NC

A lista abaixo contém as configurações relacionadas à interpretação e execução do código NC que pode ser realizado na máquina. Use os programas NC para realizar todas as configurações.

☞ **"Manual de Referência de Código NC"** de volume separado

- Se quiser fazer os ajustes relacionados ao código NC, defina o comando para **"Código NC"** ou **"Código RML-1/NC"**.

☞ **"Conjunto de comandos"** (p. 15)

Método de Interpretação de Valor Numérico

Selecione o método de interpretação para valores numéricos com uma casa decimal e o intervalo de interpretação da calculadora. No VPanel, clique em **[Setup]** e, depois, em **[configuração do código NC]**. Depois, ajuste esses valores na guia **[Código NC]**.

☞ **"Conjunto de comandos"** (p. 15)

Compensação da Origem da Peça de Trabalho (G54 a G59)

Esta configuração é relacionada ao local de origem do sistema coordenado da peça de trabalho. Selecione o sistema coordenado que deseja definir em **"Definir ponto de origem"** no VPanel e, depois, ajuste a origem. Também é possível usar os programas NC para definir os sistemas coordenados G10 e G92.

EXOFS

Siga o método de configuração descrito abaixo.

- 1.** Defina a exibição do sistema coordenado no VPanel para **[Sistema Coordenado da Máquina]**
- 2.** Clique nos botões de alimentação no VPanel para definir as coordenadas X, Y e Z.
- 3.** Defina o sistema de coordenada em **"Definir Ponto de Origem"** para **[EXOFS]**.
- 4.** Defina a origem de X/Y e de Z.

Também é possível usar os programas NC para definir o sistema coordenado G10.

Valor de Compensação do Diâmetro da Ferramenta

No VPanel, clique em **[Setup]** e, depois, em **[configuração do código NC]**. Depois, ajuste esse valor na guia **[Compensação do diâmetro da ferramenta]**. Também é possível usar os programas NC para definir o sistema coordenado G10.

Tipo de Compensação do Diâmetro da Ferramenta (G41, G42)

Selecione tipo A ou tipo B. No VPanel, clique em **[Setup]** e, depois, em **[Configuração do Código NC]**. Depois, ajuste esse valor na guia **[Código NC]**.

Pular o bloco opcional (/)

Habilitar ou desabilitar o recurso de pular o bloco opcional. No VPanel, clique em **[Configurações de Operação]** e, depois, em **[configuração do código NC]**. Depois, ajuste esse valor na guia **[Código NC]**.

Itens relacionados às especificações mecânicas

Esta seção descreve os códigos NC que dependem das especificações mecânicas da máquina.

⇒ **"Manual de Referência de Código NC"** de volume separado

Palavra de dimensão

Das quatro palavras de dimensão - X, Y, Z e A - somente X, Y e Z são compatíveis.

Configuração de dados (G10)

Os intervalos dos parâmetros D10 são os seguintes:

Parâmetro: Número

Função: Número de compensação

Intervalo aceitável: 1 a 8

Intervalo válido: 1 a 8

Parâmetro: Raio

Função: valor de compensação do diâmetro da ferramenta

Intervalo aceitável: Intervalo 1

Intervalo válido: 0 a 10 mm (0 a 0.3937 polegadas)

Compensação do Diâmetro da Ferramenta (G41, G42)

Os intervalos dos parâmetros G41 e G42 são os seguintes:

Parâmetro: Número

Função: Número de compensação

Intervalo aceitável: 0 a 8

Intervalo válido: 0 a 8

Taxa de alimentação (F)

O intervalo do parâmetro F é o seguinte:

Parâmetro: Taxa de alimentação

Função: Taxa de alimentação

Intervalo aceitável: Intervalo 1

Intervalo válido:

Eixos X e Y: 6 - 1800 mm/min (0.24 - 70.87 pol/min)

Eixo Z: 6 - 1800 mm/min (0.24 - 70.87 pol/min)

Interpretação de omissões do código de NC

Quando os códigos NC são omitidos, a máquina realiza as seguintes interpretações. A máquina realiza interpretações quando os códigos NC são omitidos de uma maneira característica. Se quiser gravar programas com objetivo geral, não omita os códigos NC.

☞ **"Manual de Referência de Código NC"** de volume separado

Configuração da Unidade (G20, G21)

Se esses códigos forem omitidos, a máquina sempre supõe a entrada em milímetro (G21).

Compensação do Diâmetro da Ferramenta (G41, G42)

Se esses códigos são omitidos, o valor que foi definido na guia **[compensação do diâmetro da ferramenta]**, que é acessado ao clicar em **[Setup]** e, depois, a **[configuração do código NC]** no VPanel é usada.

Sistema de Coordenada da Peça de Trabalho (G54 a G59)

Se esses códigos forem omitidos, a máquina sempre supõe o sistema de coordenada da peça de trabalho (G21).

Dimensão (G90, G91)

Se esses códigos forem omitidos, a máquina sempre supõe absoluto (G90).

Taxa de alimentação (F)

Se o código F for omitido, a taxa de alimentação é definida a 120 mm/min (4.72 pol/min).

Lista de Códigos

Os códigos compatíveis com esta máquina estão listados na seguinte tabela. Para mais detalhes sobre cada código, consulte o "**Manual de Referência do Código NC**".

Característica de preparação (característica G)

Nome do grupo	Código	Função	Função da continuação
Posicionamento e interpolação	G00	Posicionamento	Modal
	G01	Interpolação linear	
	G02	Interpolação circular para a direita	
	G03	Interpolação circular para a esquerda	
	G04	Habitar	One-shot
	G10	Configuração de dados	One-shot
Seleção do plano	G17	Selecionar plano X-Y	Modal
	G18	Selecionar plano Z-X	
	G19	Selecionar plano Y-Z	
Configuração da unidade	G20	Entrada em polegada	Modal
	G21	Entrada em milímetro	
	G28	Retorno ao ponto de referência	One-shot
	G39	Interpolação circular de compensação de canto	One-shot
Compensação do diâmetro da ferramenta	G40	Cancelar compensação de diâmetro de ferramenta	Modal
	G41	Compensação do diâmetro da ferramenta -- esquerda	
	G42	Compensação do diâmetro da ferramenta -- direita	
	G53	Movimento sob o sistema de coordenadas da máquina	One-shot

Nome do grupo	Código	Função	Função da continuação
Sistema de coordenadas da peça de trabalho	G54	Selecione o sistema de coordenada de peças de trabalho 1	Modal
	G55	Selecione o sistema de coordenada de peças de trabalho 2	
	G56	Selecione o sistema de coordenada de peças de trabalho 3	
	G57	Selecione o sistema de coordenada de peças de trabalho 4	
	G58	Selecione o sistema de coordenada de peças de trabalho 5	
	G59	Selecione o sistema de coordenada de peças de trabalho 6	
Ciclo fixo	G80	Cancelar ciclo fixo	Modal
	G81	Ciclo fixo	
	G82	Ciclo fixo	
	G83	Ciclo fixo	
	G85	Ciclo fixo	
	G86	Ciclo fixo	
Dimensão	G89	Ciclo fixo	Modal
	G90	Absoluto	
	G91	Gradual	Modal
	G92	Cancelar ciclo fixo	One-shot
Ponto de retorno	G98	Retorno ao nível inicial	Modal
	G99	Retorno ao nível do ponto R	

Característica de suporte (característica M), de alimentação (característica F)

Código	Função	Início da Função		Continuação da função	
		Mesmo momento em que a operação especificada pelo comando no bloco	Depois que a operação especificada pelo comando no bloco estiver completo	Mantido até que o comando seja Cancelado ou alterado	Válido somente no bloco Especificado pelo comando
M02	Final do programa	Sim			Sim
M03	Revolução do eixo	Sim		Sim	
M05	Parada do eixo	Sim		Sim	
M30	Final do programa	Sim			Sim
F	Taxa de alimentação	Sim		Sim	

Outros códigos

Código	Função
I	Código de dimensão
J	Código de dimensão
K	Código de dimensão
N	Código sequencial
O	Código do programa
R	Código de dimensão
X	Código de dimensão
Y	Código de dimensão
Z	Código de dimensão
/	Pular o bloco opcional
%	Início/final dos dados
<EOB>	Final do bloco
()	Comentário

Manutenção

Observações Importantes sobre Cuidado e Manutenção	92
--	----

Limpeza depois do final da operação.....	93
--	----

Limpeza dos eixos X/Z	93
-----------------------------	----

Troca das peças consumíveis.....	96
----------------------------------	----

Cuidado e observação para a troca de peças consumíveis	96
Ciclos e métodos de troca de peças consumíveis.....	96
Confirme o tempo de rotação do motor	97
Colocar o eixo em funcionamento.....	98
Troca da mesa	99

O que fazer se.....	100
---------------------	-----

A inicialização não é realizada / falha na inicialização.....	100
VPanel não reconhece a máquina	100
As operações são ignoradas.....	101
O eixo não gira/a velocidade de rotação do eixo está errada.	102
A taxa de alimentação está errada.....	102
É realizado usinagem anormal.....	103
A origem está desalinhada	103
Os resultados de usinagem não são satisfatórios.....	104
Demora para excluir os dados depois da usinagem	104
É desligado depois que a usinagem termina	105
A ferramenta não atinge o material.....	105
O Driver não pode ser instalado.....	105

Desinstalar o Driver.....	106
Ocorre ruído anormal.....	108
Mudança da posição de uma unidade do eixo	111
Configurações de inicialização desta máquina	114
Configurações de exibição desta máquina.....	115
Confirme a informação da versão.....	116

Responder às mensagens de erro.....	117
-------------------------------------	-----

A mensagem é exibida.....	117
---------------------------	-----

Observações Importantes sobre Cuidado e Manutenção

- ⚠️ ADVERTÊNCIA** **Nunca use um soprador pneumático.**
Esta máquina não é compatível com um soprador pneumático. O resíduo pode entrar na máquina e causar fogo ou choque elétrico.
- ⚠️ ADVERTÊNCIA** **Nunca use gasolina, álcool, tiner ou qualquer outro material inflamável para limpeza.**
Isso pode causar incêndio.
- ⚠️ ADVERTÊNCIA** **Sempre tire o fio da tomada ao prender ou remover peças e partes opcionais.**
Tentar essas operações com a máquina conectada à fonte de energia pode causar ferimentos ou choque elétrico.
- ⚠️ ADVERTÊNCIA** **Ao usar um aspirador de pó para colher o resíduo da usinagem, tenha cuidado para evitar fogo ou explosão.**
Usar um aspirador de pó comum em metais leves e finos pode levar a fogo ou explosões. Entre em contato com o fabricante para verificar se o aspirador de pó pode ser usado para resíduos de usinagens. Se não conseguir confirmar esta informação, use uma escova ou ferramenta similar para coletar o resíduo. Não use o aspirador de pó.
- ⚠️ CUIDADO** **Cuidado: altas temperaturas.**
A ferramenta e o motor do eixo ficam quentes. Cuidado para evitar fogo ou queimaduras.
- ⚠️ CUIDADO** **Não toque a ponta da lâmina com os dedos.**
Isso pode resultar em ferimentos.
- ⚠️ CUIDADO** **Siga os procedimentos dados neste manual. Não toque nenhuma peça, exceto aquelas especificadas nas instruções.**
Uma operação inesperada da máquina pode causar ferimentos e queimaduras.

- Esta máquina é um dispositivo de precisão. Faça manutenção diariamente.
- Limpar cuidadosamente os resíduos. Operar a máquina com grande quantidade de resíduo pode causar defeito.
- Nunca aplique substâncias de silicone (óleo, graxa, spray, etc.) na máquina. Isso pode danificar o contato do interruptor.

Limpeza depois do final da operação

Depois que o processamento estiver completo, remova o resíduo.

Torna-se a possível causa de um defeito se não o fizer.

Itens para se preparar

- Escova comercial

1. Remova o material que foi finalizado e a ferramenta.

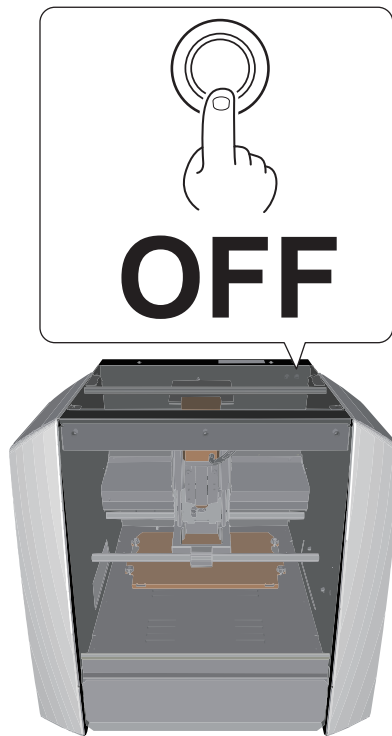
Quando o material estiver fixado a mesa, remova o material usando espátula, etc.

2. Clique em [Visualização] do VPanel.



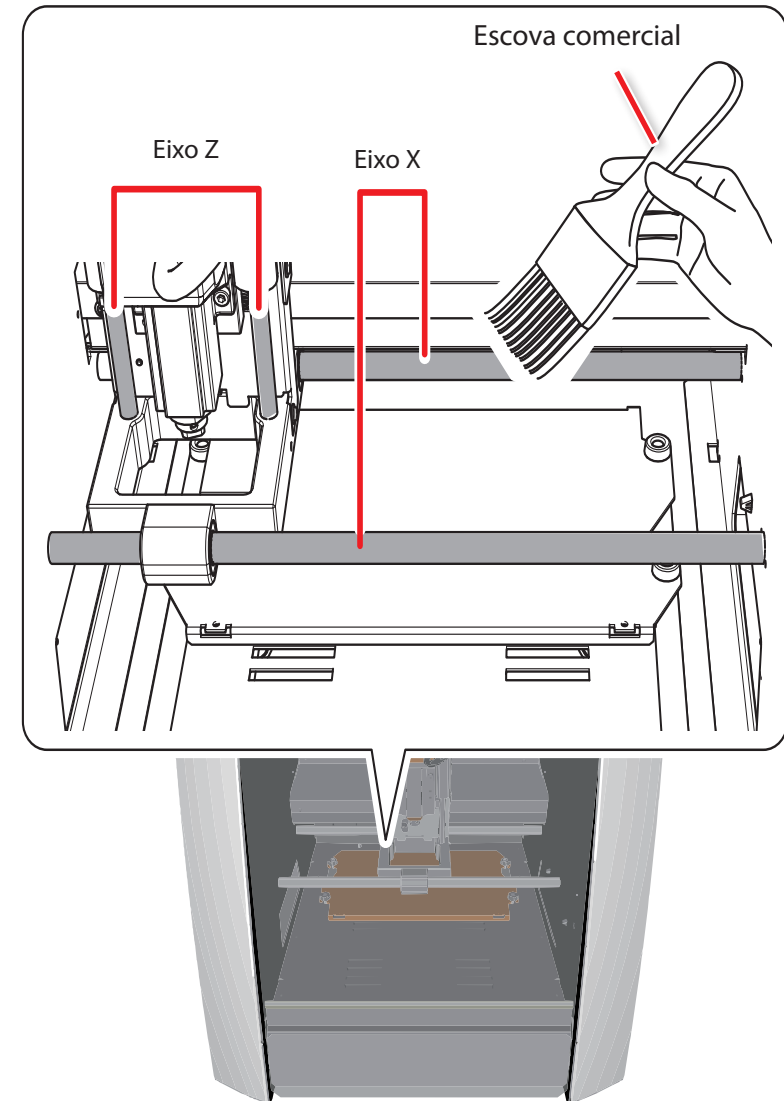
3. Aperte o botão [⏻] (Liga).

Desligue a alimentação da máquina .

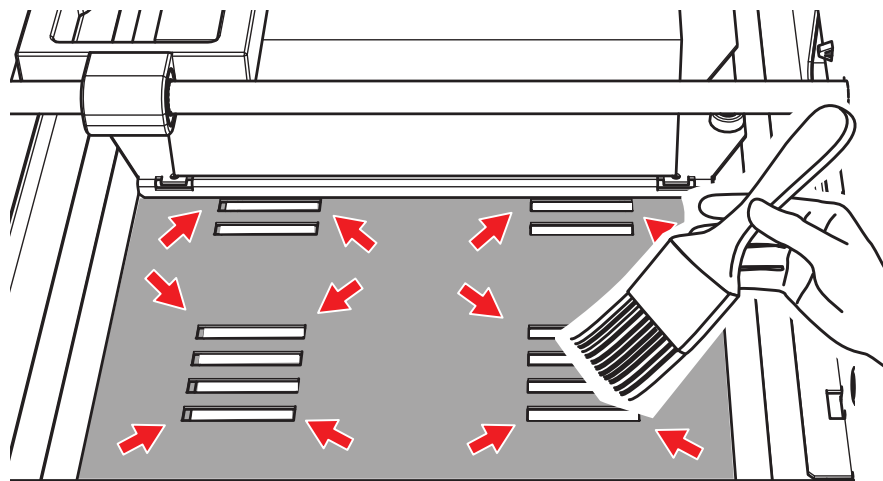


⚠️ ADVERTÊNCIA Realizar esta tarefa com todos os interruptores desligados. Caso contrário, pode ocorrer um movimento súbito da máquina e causar ferimentos.

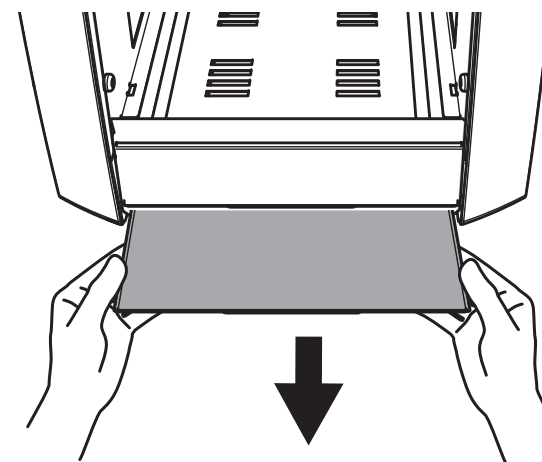
4. Limpe o resíduo que caiu nos eixos X e Z e em volta da mesa, usando uma escova disponível comercialmente.



- 5.** Escove os resíduos para baixo, para a bandeja de resíduos, a partir da posição indicada na figura abaixo.



- 6.** Remova o resíduo que foi coletado na bandeja.



Troca das peças consumíveis

Cuidado e observação para a troca de peças consumíveis

- Há várias peças consumíveis nesta máquina. Para solicitar alguma, entre no site da Roland DG. (<http://www.rolanddg.com/>)
- Em caso de dúvidas, consulte o site da Roland DG (<http://www.rolanddg.com/>). Se não conseguir acessar o site, entre em contato com seu representante autorizado da Roland DG Corp.
- Use as peças consumíveis especificadas.

Ciclos e métodos de troca de peças consumíveis

Verifique a tabela abaixo quanto aos tipos de peças consumíveis e as orientações do ciclo e métodos de troca para elas.

Peças consumíveis	Períodos de troca padrão	Método de troca
Motor do eixo	500 horas ☞ "Confirme o tempo de rotação do motor" (p.97)	Consulte o manual incluso com a peça consumível ☞ "Colocar o eixo em funcionamento" (p. 98)
Unidade do eixo	1000 horas	Consulte o manual incluso com a peça consumível ☞ "Colocar o eixo em funcionamento" (p. 98)
Pinça	Quando solicitado no momento da troca da ferramenta	☞ "PASSO 4: Prenda a ferramenta" (p. 66)
Mesa	Quando a mesa está quebrada	☞ "Troca da mesa" (p. 99)

Confirme o tempo de rotação do motor

O tempo total de rotação do motor pode ser verificado pelo VPanel. É possível consultar para saber o momento da troca.

Exemplo de uso

Evite paradas durante a usinagem


É possível verificar se o eixo do motor que está atualmente em uso tem uma vida útil suficiente remanescente para completar a operação planejada. Isso permite evitar situações em que o eixo do motor para de funcionar durante a usinagem.

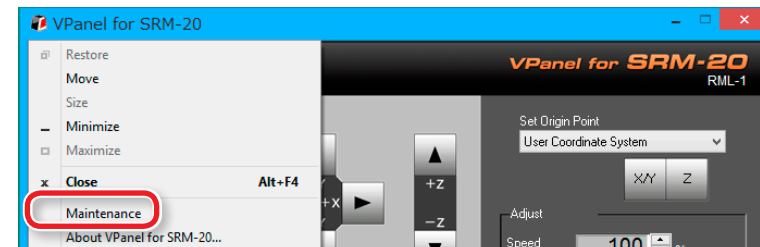
Uso econômico

É possível verificar se há algum eixo de motor disponível que tenha vida útil suficiente para completar de modo eficiente a operação planejada. Permite usar os eixos do motor economicamente.

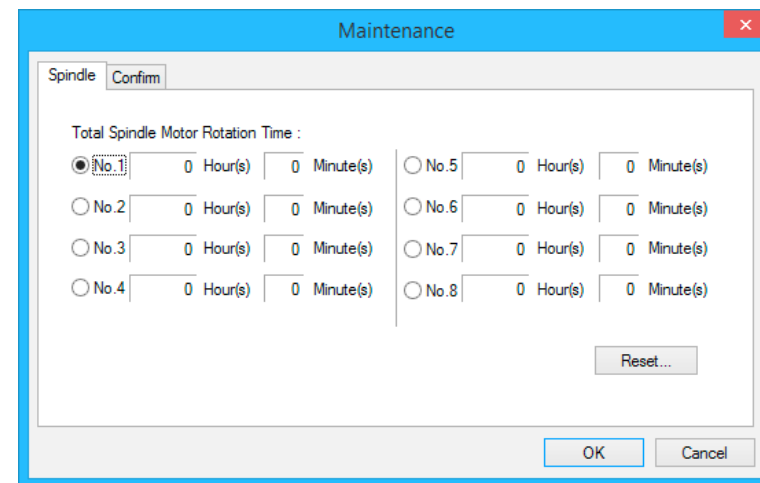
CUIDADO

Ao trocar o eixo do motor, se esquecer de trocar o número ou não realizar um reset, o tempo de trabalho atual será adicionado ao de trabalho do motor antes de ser trocado e não será possível gerenciar o tempo de trabalho.

1. Clique em  na parte superior esquerda de uma tela e clique em **[Manutenção]**.



2. Verifique o tempo de rotação do motor do eixo total
É exibido o tempo total de rotação do eixo do motor.




Redefinir o tempo de rotação do motor

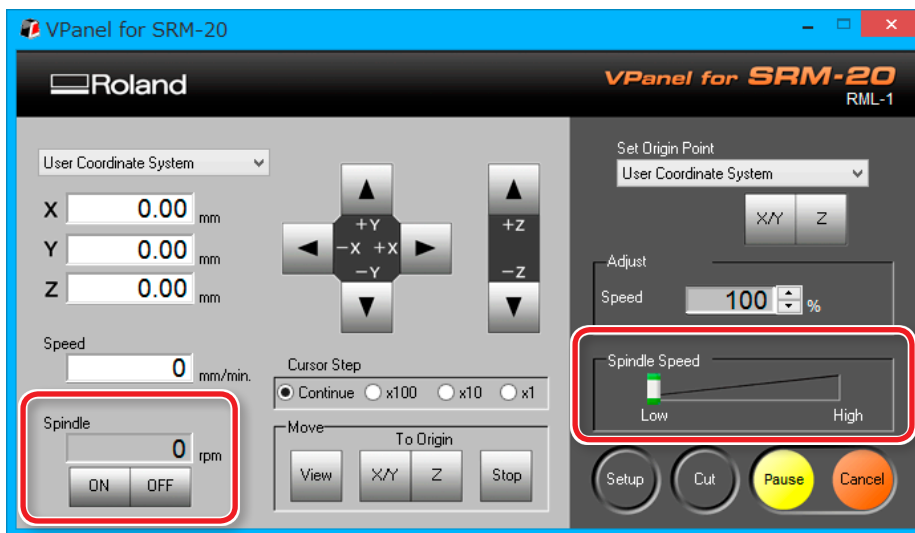
Redefinir o tempo total de funcionamento para o número selecionado. Clique em **[Reset]** e aparecerá uma mensagem de confirmação. Clique em **[OK]** para finalizar a reinicialização. Não é possível desfazer a operação de reinicialização.

Colocar o eixo em funcionamento

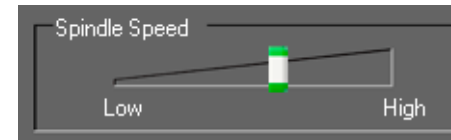
Depois de trocar a unidade e o motor do eixo, coloque o eixo em funcionamento. Não fazer o eixo funcionar pode causar rotação instável.

Procedimento

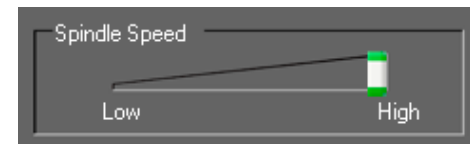
1. Iniciar o VPanel.
2. Mova o controle deslizante para [Baixo]
3. Clique em  .
 - Guia: Aprox. 5 minutos



4. Mova o controle deslizante para o centro
 - Guia: Aprox. 5 minutos



5. Mova o controle deslizante para "Alto".
 - Guia: Aprox. 10 minutos



6. Clique em , quando passar o tempo de guia.

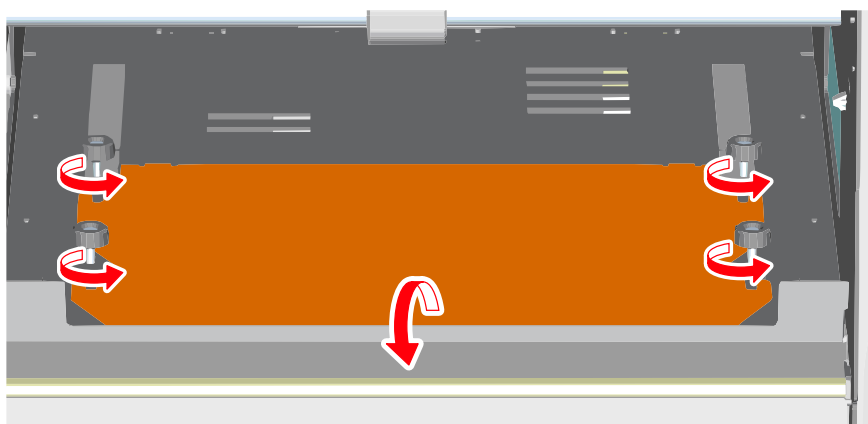
LEMBRETE

Recomendamos redefinir o tempo total de funcionamento ou trocar o número de gerenciamento no VPanel depois de trocar o eixo do motor.

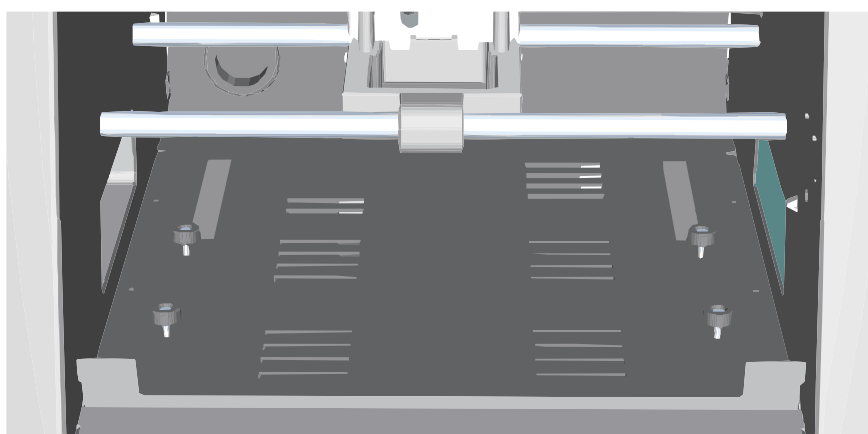
☞ **“Redefinir o tempo de rotação do motor”** (p. 97)

Troca da mesa

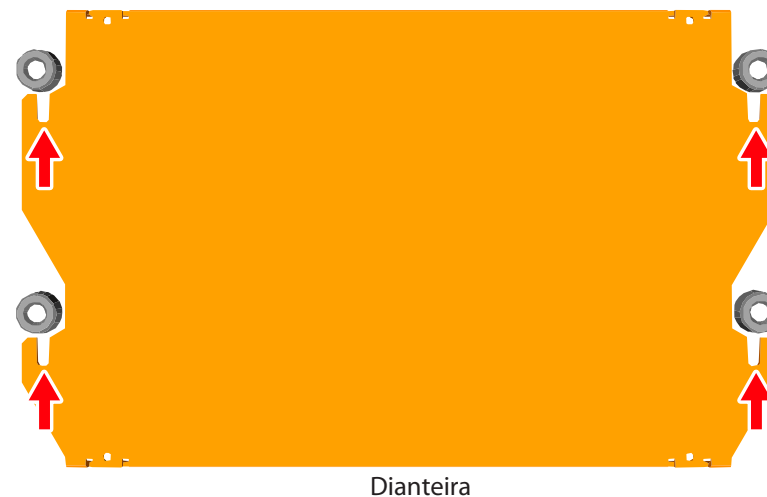
1. Remova o material e a ferramenta montada na mesa.
2. Clique em [Visualização] do VPanel.
3. Abaixe a proteção dianteira e solte os parafusos nas posições indicadas na figura.



4. Remova a mesa.

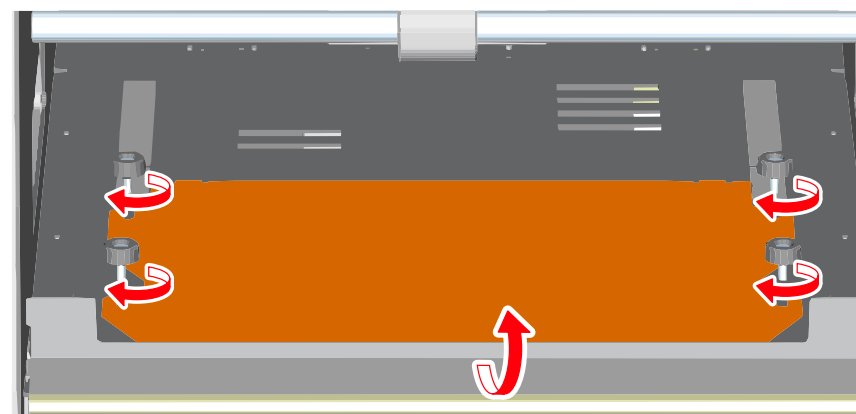


5. Coloque a nova mesa nos entalhes do parafuso.



Dianteira

6. Aperte bem os parafusos e retorne a proteção dianteira para a posição original.



O que fazer se...

A inicialização não é realizada / falha na inicialização

A tampa dianteira está aberta?

Ao ligar a máquina, veja se a tampa dianteira está fechada. Para segurança, a inicialização não é realizada quando a tampa fica aberta na partida.

A proteção dianteira está abaixada?

Quando a proteção dianteira abaixa, a tampa não pode fechar direito. Assim, a máquina não funciona.

☞ **“Característica desta máquina”** (p. 8)

Há uma grande quantidade de resíduos de usinagem?

Limpe todo resíduo de usinagem. Limpe a área em volta do cabeçote do eixo, principalmente, com cuidado.

☞ **“Limpeza dos eixos X/Z”** (p. 93)

Há uma grande quantidade de resíduos na bandeja da máquina?

Limpe todo resíduo de usinagem da bandeja.

☞ **“Limpeza dos eixos X/Z”** (p. 93)

Há algo preso no cabeçote do eixo ou na unidade giratória?

Verifique se algo ficou preso e está impedindo a inicialização.

VPanel não reconhece a máquina

A inicialização foi finalizada?

A inicialização foi finalizada? Antes de iniciar o VPanel, ligue a máquina.

☞ **“Iniciar o VPanel”** (p. 11)

O computador está conectado?

Verifique se o cabo conector está solto. Utilize o cabo incluso.

O driver está instalado corretamente?

Se a conexão ao computador não for feita na sequência descrita, o driver pode não ser instalado corretamente. VPanel não funciona normalmente quando o driver está configurado errado. verifique novamente para garantir que a conexão foi feita usando o procedimento correto.

☞ Download **“<http://startup.rolanddg.com>”**

☞ **“O Driver não pode ser instalado”** (p. 105)

As operações são ignoradas

O cabo está conectado?

Verifique se o cabo conector está solto. Utilize o cabo incluso.

A máquina foi iniciada de acordo com o procedimento correto?

Antes de iniciar o VPanel, ligue a máquina.

☞ **“Iniciar o VPanel”** (p. 11)

A tampa dianteira está aberta?

Esta máquina restringe algumas operações quando a tampa dianteira estiver aberta. Fechar a tampa dianteira.

A proteção dianteira está abaixada?

Quando a proteção dianteira abaixa, a tampa não pode fechar direito. Assim, a máquina não funciona.

☞ **“Nomes das Peças e Funções”** (p. 9)

Há algo preso no cabeçote do eixo ou na unidade giratória?

Verifique se algo ficou preso e está impedindo a inicialização.

Há uma grande quantidade de resíduos de usinagem?

Limpe todo resíduo de usinagem. Limpe a área em volta do cabeçote do eixo, principalmente, com cuidado.

☞ **“Limpeza depois do final da operação”** (p. 93)

A operação está pausada?

Quando a máquina está pausada, a usinagem para e algumas operações são restritas. Quando se pressiona o botão **“RETOMAR”** de VPanel, a pausa é cancelada.

☞ **“Pausa / Retomada”** (p. 76)

O driver está instalado corretamente?

Se a conexão ao computador não for feita na sequência descrita, o driver pode não ser instalado corretamente. VPanel não funciona normalmente quando o driver está configurado errado. Verifique novamente para garantir que a conexão foi feita usando o procedimento correto.

☞ Download **“<http://startup.rolanddg.com>”**

☞ **“O Driver não pode ser instalado”** (p. 105)

O VPanel está exibindo uma mensagem de erro?

☞ **“Responder às mensagens de erro”** (p. 117)

O eixo não gira/a velocidade de rotação do eixo está errada

A tampa dianteira está aberta?

Ao iniciar a máquina, feche a tampa dianteira. Para segurança, a inicialização não é realizada quando a tampa fica aberta na partida.

A proteção dianteira está abaixada?

Quando a proteção dianteira abaixa, a tampa não pode fechar direito. Assim, a máquina não funciona.

☞ **“Nomes das Peças e Funções”** (p. 9)

Há uma grande quantidade de resíduos de usinagem?

Limpe todo resíduo de usinagem. Limpe a área em volta do cabeçote do eixo, principalmente, com cuidado.

☞ **“Limpeza depois do final da operação”** (p. 93)

É o tempo de troca do eixo do motor?

O eixo do motor é consumível. Se for usado por 500 horas ou mais, troque-o por um novo.

☞ **“Troca das peças consumíveis”** (p. 96)

É o tempo de troca de uma unidade de eixo?

A unidade do eixo é consumível. Se for usado por 1000 horas ou mais, troque-o por um novo.

☞ **“Troca das peças consumíveis”** (p. 96)

Mesmo se trocar um motor/unidade do eixo, quando não forem reparados

Entre em contato com seu representante autorizado da Roland DG Corp., onde a máquina foi adquirida.

A velocidade do eixo foi ajustada (excesso)?

Uma rotação ajustada do eixo muda a velocidade de rotação.

A menos que tenha uma razão especial para mudá-los, deixe todos os excessos em **“Alto”**.

A taxa de alimentação está errada

A taxa de alimentação foi ajustada (Excesso) ?

Um excesso muda a taxa de alimentação. Verifique as configurações dos valores de ajuste. A menos que tenha uma razão especial para mudá-los, deixe todos os excessos a 100%.

☞ **“Ajuste da taxa de alimentação e da velocidade do eixo durante a usinagem”** (p. 78)

É realizado usinagem anormal.

Há uma grande quantidade de resíduos?

Limpe todo resíduo. Limpe a área em volta do cabeçote do eixo, principalmente, com cuidado.

☞ **“Limpeza dos eixos X/Z”** (p. 93)

O local de origem está definido corretamente?

Verifique se a origem foi definida corretamente. Um local de origem incorreta pode resultar na usinagem em uma posição acidental.

☞ **“Ponto de origem do modelo/ponto de origem”** (p. 36)

☞ **“PASSO 2: Definir o ponto de origem”** (p. 71)

O comando está ajustado corretamente?

Veja se o comando apropriado está definido para o programa que está usando foi selecionado. Um modo de comando incorreto pode levar a erros, operação acidental ou não funcionará.

☞ **“Caixa de diálogo de configuração”** (p. 15)

☞ **“PASSO 3: Confirme o conjunto de comandos”** (p. 65)

A origem está desalinhada

O sistema de coordenadas da peça de trabalho correta está selecionado?

No programa NC, há seis sistemas de coordenadas. Dependendo de qual sistema coordenado for usado, a posição da origem é diferente. Por exemplo, se o programa NC usa G55, as origens devem ser definidas com relação ao sistema de coordenadas da peça de trabalho G55.

☞ **“Ponto de origem do modelo/ponto de origem”** (p. 36)

☞ **“PASSO 2: Definir o ponto de origem”** (p. 71)

☞ **“Manual de Referência de Código NC”** de volume separado

A configuração de EXOFS foi feita?

O EXOFS no código de NC tem uma função para mudar a origem. Ajuste o EXOFS a zero, depois, refaça as configurações para as origens. Se a origem ainda for alterada, verifique o programa.

Como definir EXOFS a zero

1. Selecione **[Sistema de Coordenadas da Máquina]** na tela do sistema de coordenadas no VPanel.
2. Mova a ferramenta para a posição **“X: 0”, “Y: 0”, “Z: 0”**
3. Selecione **[EXOFS]** em **[Definir Ponto de Origem]**.
4. Clique em **[X/Y]** e **[Z]** em **[Definir Ponto de Origem]**.

Os resultados de usinagem não são satisfatórios

A mesa está fixada corretamente?

O parafuso da mesa pode não estar muito bem preso.

☞ **“Troca da mesa”** (p. 99)

O material está fixado corretamente?

Haverá uma má influência no resultado da usinagem, caso o material não esteja bem preso à mesa ou a placa de sacrifício. Aumente o número de fita de dupla face e prenda bem.

☞ **“PASSO 1: Prenda o material à mesa”** (p. 70)

A ferramenta está fixada corretamente?

Aperte novamente o parafuso da pinça e prenda bem.

☞ **“PASSO 4: Prenda a ferramenta”** (p. 66)

A ponta da ferramenta está gasta?

Se estiver, troque-a por uma nova.

☞ **“PASSO 4: Prenda a ferramenta”** (p. 66)

A condição está perfeita?

Os parâmetros de usinagem ideais são determinados por um balanço desses fatores, como dureza do material, taxa de alimentação, velocidade de rotação do eixo, profundidade e capacidade da ferramenta. Verifique os resultados e tente ajustar os parâmetros.

Demora para excluir os dados depois da usinagem

Dependendo do estado do computador em uso, excluir os dados de processamento pode demorar. Exclua pelo seguinte método.

Procedimento

- 1.** Clique em **[Dispositivo e Impressora]** (ou **[Impressora e FAX]**) no menu iniciar.
- 2.** Clique duas vezes **[Roland SRM-20]**.
- 3.** A caixa de diálogo **[Roland SRM-20]** é exibida.
- 4.** Na caixa de diálogo **[Roland SRM-20]**, selecione os dados que deseja excluir, clique em **[Documento]** - **[Cancelar]**.
- 5.** Se os dados desaparecerem da caixa de diálogo **[Roland SRM-20]**, será a finalização da exclusão.

É desligado depois que a usinagem termina

A função de desligamento automático está configurada

A potência é automaticamente desligada depois de certo período, quando a máquina não é operada*.

* Quando a mesa e o cabeçote do eixo param de se mover (esperar até o processamento ser suspenso)

O período definido de uma função de desligamento automático pode ser alterado.

☞ **“Opção de potência”** (p. 15)

A ferramenta não atinge o material

Você está usando uma placa de sacrifício?

Se a ferramenta não chega ao material e não dá para usina-la, use uma placa sacrifício.

☞ **“Placa de sacrifício”** (p. 24)

O Driver não pode ser instalado

Se a instalação parar parcialmente, ou se o assistente não aparecer quando fizer a conexão com o cabo USB, faça o seguinte.

Windows 8/8.1

1. Use um cabo USB para conectar a máquina e o computador e, depois, ligue a máquina.
2. Se aparecer o assistente **"Novo hardware localizado"**, clique em **[Cancelar]** para fechar. Desconecte todos os cabos USB para impressoras que não sejam desta máquina.
3. Na barra de tarefas, clique em **[Iniciar]** e, depois, **[Área de Trabalho]**. Mova o mouse para o canto direito inferior para exibir Charm e clique em **[Definir]**.
4. Clique em **[Painel de Controles]**, **[Hardware e Som]** e clique em **[Gerenciador de Dispositivo]**. Quando a caixa de diálogo Controle da Conta do Usuário for exibida, clique em **[Continuar]**. Aparece a janela **"Gerenciador de Dispositivo"**.
5. Clique em **[Exibir dispositivos escondidos]** no menu **[Visualizar]**.
6. Clique duas vezes em **[Impressoras]** ou **[Outros dispositivos]** na lista. Clique no nome do modelo ou **[Dispositivo desconhecido]**, o que aparecer abaixo do item selecionado.
7. Clique em **[Excluir]** no menu **[Ação]**.
8. Na caixa de diálogo **"Confirmar desinstalação do dispositivo"**, selecione a caixa **[Excluir software do drive para este dispositivo]** e clique em **[OK]** para fechar o **"Gerenciador de Dispositivo"**.

9. Desconecte o cabo USB que está ligado à impressora e reinicie o Windows.
10. Desinstalar o driver para o dispositivo relevante.
11. Siga o procedimento "**Desinstalar o Driver**" (p. 106) para desinstalar o driver.
12. Siga o procedimento "**Instalar o driver**" para instalar o driver novamente.
☞ "<http://startup.rolanddg.com>"

Windows 7

1. Use um cabo USB para conectar a máquina e o computador e, depois, ligue a máquina.
2. Se aparecer o assistente "**Novo hardware localizado**", clique em **[Cancelar]** para fechar. Desconecte todos os cabos USB para impressoras que não sejam desta máquina.
3. Na barra de tarefas, clique em **[Iniciar]** e, depois, clique com o botão direito em **[Computador]**. Clique em **[Propriedades]**.
4. Clique em **[Gerenciador de Dispositivo]**. Quando a caixa de diálogo Controle da Conta do Usuário for exibida, clique em **[Continuar]**.
Aparece a janela "**Gerenciador de Dispositivo**".
5. Clique em **[Exibir dispositivos escondidos]** no menu **[Visualizar]**.
6. Clique duas vezes em **[Impressoras]** ou **[Outros dispositivos]** na lista. Clique no nome do modelo ou **[Dispositivo desconhecido]**, o que aparecer abaixo do item selecionado.
7. Clique em **[Excluir]** no menu **[Ação]**.

8. Na caixa de diálogo "**Confirmar desinstalação do dispositivo**", selecione a caixa **[Excluir software do drive para este dispositivo]** e clique em **[OK]** para fechar o "**Gerenciador de Dispositivo**".
9. Desconecte o cabo USB que está ligado à impressora e reinicie o Windows.
10. Desinstalar o driver para o dispositivo relevante.
Siga o procedimento "**Desinstalar o driver**" para desinstalar o driver.
11. Siga o procedimento "**Instalar o driver**" para instalar o driver novamente.
☞ "<http://startup.rolanddg.com>"

Desinstalar o Driver

Siga o procedimento apropriado abaixo para desinstalar o driver.

Windows 8/8.1

1. Desligue a máquina e desconecte o cabo que está conectando o computador e a máquina.
2. Registre-se no Windows como "**Administrador**".
3. Clique em **[Área de Trabalho]**
4. Mova o mouse para o canto direito inferior para exibir Charm e clique em **[Definir]**.

5. Na barra de tarefas, clique em **[Painel de Controle]** e, depois, **[Desinstalar um programa]**.
6. Selecione o driver da máquina que deseja desinstalar e clique em **[Desinstalar]**.
7. Quando uma mensagem aparecer para confirmar que deseja desinstalar o driver, clique em **[Sim]**.
8. Na barra de tarefas, clique em **[Iniciar]** e, depois, **[Área de Trabalho]**.
9. Iniciar o Windows Explorer para abrir o drive e a pasta onde o driver está localizado. (*Nota)
10. Clique duas vezes em **"SETUP64.EXE"** (versão de 64 bits) ou **"SETUP.EXE"** (versão de 32 bits).
11. Quando a caixa de diálogo Controle da Conta do Usuário for exibida, clique em **[Continuar]**.
O instalador do driver inicia.
12. Clique em **[Desinstalar]**.
Selecione a máquina que deseja desinstalar e clique em **[Iniciar]**.
13. Quando aparecer uma caixa de diálogo para reiniciar o computador, clique em **[Sim]**.
14. Depois que o computador for reiniciado, exiba o Painel de Controle e clique em **[Visualizar dispositivos e impressoras]**.
15. Se o ícone do dispositivo que deseja remover aparecer, clique com o botão direito para clicar em **[Remover dispositivo]**.

*Se não tiver o driver, volte ao Manual da Web e faça o download do driver.

☞ **"http://startup.rolanddg.com"**

Windows 7

1. Desligue a máquina e desconecte o cabo USB que está conectando o computador e a máquina.
2. Registre-se no Windows como **"Administrador"**.
3. Na barra de tarefas, clique em **[Iniciar]**, **[Painel de Controle]** e, depois, **[Desinstalar um programa]**.
4. Selecione o driver da máquina que deseja desinstalar e clique em **[Instalar]**.
5. Quando uma mensagem aparecer para confirmar que deseja desinstalar o driver, clique em **[Sim]**.
6. Iniciar o Windows Explorer para abrir o drive e a pasta onde o driver está localizado. (*Nota)
7. Clique duas vezes em **"SETUP64.EXE"** (versão de 64 bits) ou **"SETUP.EXE"** (versão de 32 bits).
8. Quando a caixa de diálogo **"Controle da Conta do Usuário"** aparecer, clique em **[Permitir]**.
O instalador do driver inicia.
9. Clique em **[Desinstalar]**.
Selecione a máquina que deseja desinstalar e clique em **[Iniciar]**.
10. Quando aparecer uma caixa de diálogo para reiniciar o computador, clique em **[Sim]**.
Quando o computador reiniciar, a desinstalação está finalizada.

*Se não tiver o driver, volte ao Manual da Web e faça o download do driver.

☞ **"http://startup.rolanddg.com"**

Ocorre ruído anormal

É o tempo de troca de uma unidade de eixo?

A unidade do eixo é consumível. Se for usado por 1000 horas ou mais, troque-o por um novo.

☞ “Troca das peças consumíveis” (p. 96)

É o tempo de troca do eixo do motor?

O eixo do motor é consumível. Se for usado por 500 horas ou mais, troque-o por um novo.

☞ “Troca das peças consumíveis” (p. 96)

Acabou a graxa?

Se ouvir um ruído anormal quando o cabeçote do eixo está se movimentado, aplique graxa nos eixos.

Itens para se preparar

- Graxa (óleo para máquina)
- Aplicador de graxa (esfregão, etc.)

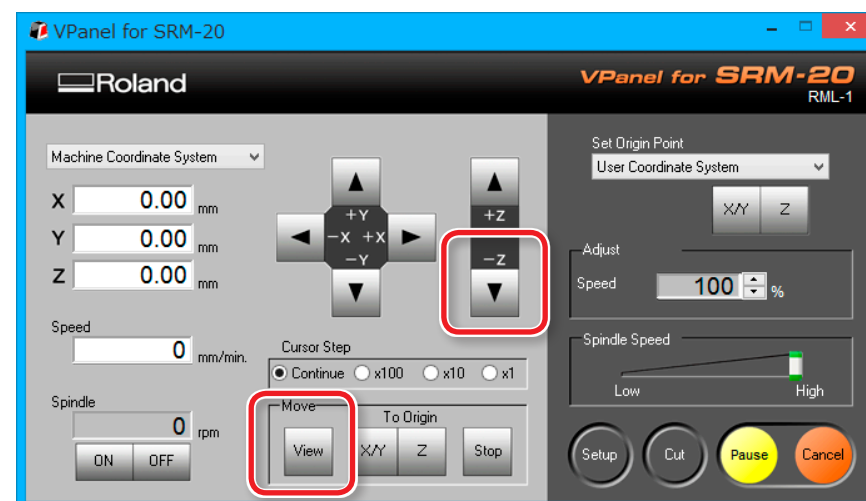
1. Aplique a graxa

1. Se um material ou ferramenta estiver montada na máquina, remova-a.

2. Mova o cabeçote do eixo.

2-1. Clique em [Visualização] do VPanel.

2-2. Clique na tecla do cursor [-Z] e mova para a posição mais baixa.



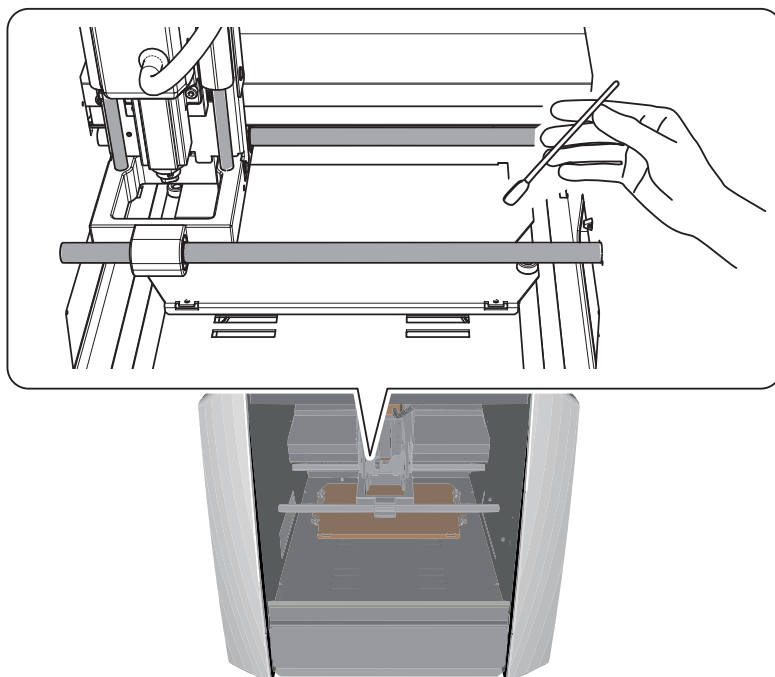
3. Aperte o botão [⏻] (Liga).

Desligue a energia da máquina.

⚠️ ADVERTÊNCIA Realizar esta tarefa com todos os interruptores desligados. Caso contrário, pode ocorrer um movimento súbito da máquina causar ferimentos.

4. Aplique graxa ao eixo de X, Z.

Consulte a figura abaixo, aplique graxa a cada eixo.



NOTA: Quando aplicar a graxa

Se for aplicada em excesso, o resíduo irá aderir e causará problema.

2. Coloque a máquina em movimento.

1. Coloque a máquina em movimento.

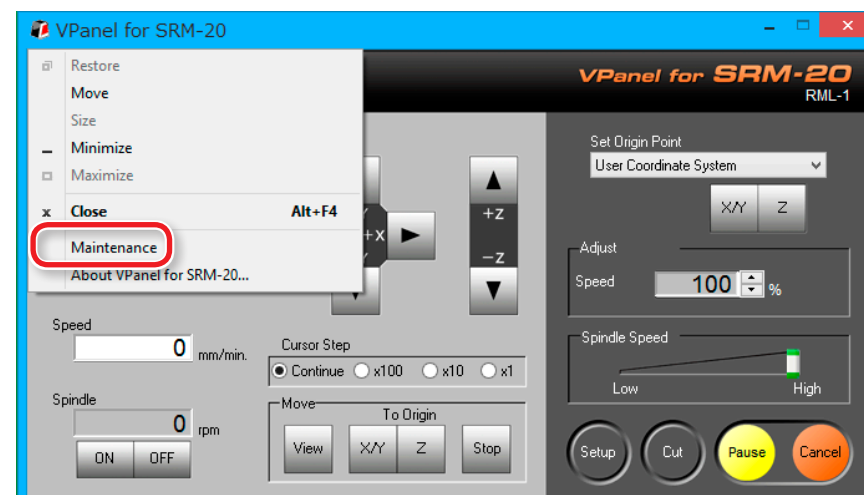
☞ "PASSO 2: Execução da máquina" (p. 63)

2. Limpa-se o excesso de graxa.

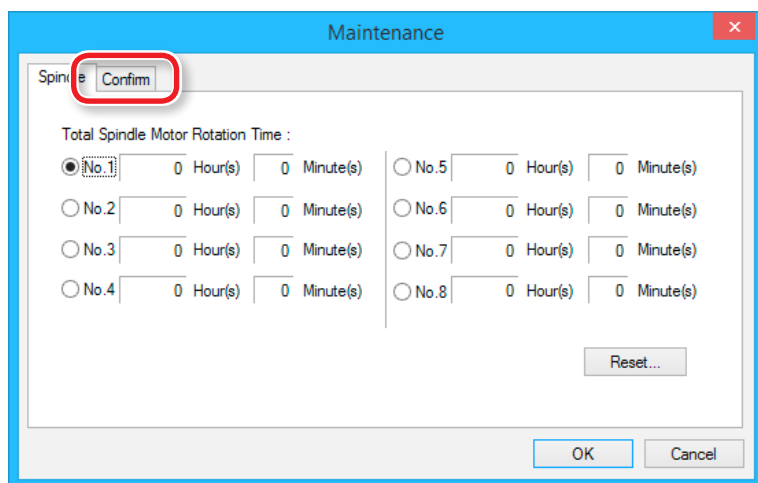
Se a operação inicial for finalizada, limpe o excesso de graxa acumulada no eixo.

3. Verifique o estado da carga do motor.

1. Clique em na parte superior esquerda de uma tela e clique em [Manutenção].

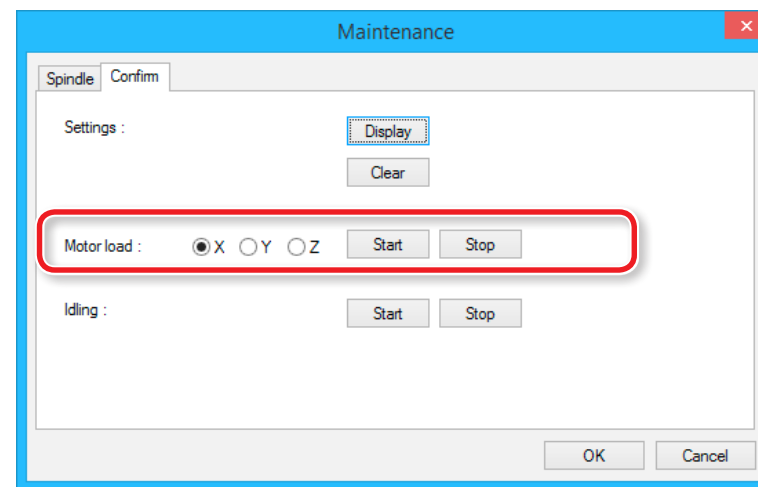


2. Clique na guia [Confirmar].



3. Selecione X, Y ou Z e clique [Iniciar].

Verifique a carga do motor do eixo selecionado. Faça verificações em X, Y e Z.



LEMBRETE

Clique em [Parar] para finalizar.

Se ocorrer um ruído incomum ou se parar no meio do caminho, aplique graxa novamente.

Se a condição não melhorar, entre em contato com seu representante autorizado da Roland DG Corp., onde a máquina foi adquirida.

Mudança da posição de uma unidade do eixo

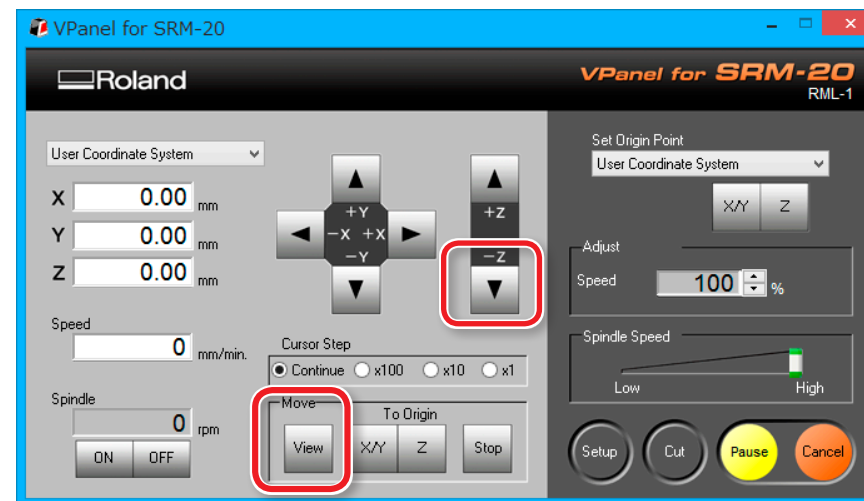
☞ “Intervalo de movimentação do Z ao mudar a posição da unidade do eixo”
(p. 27)

Remova a unidade do eixo

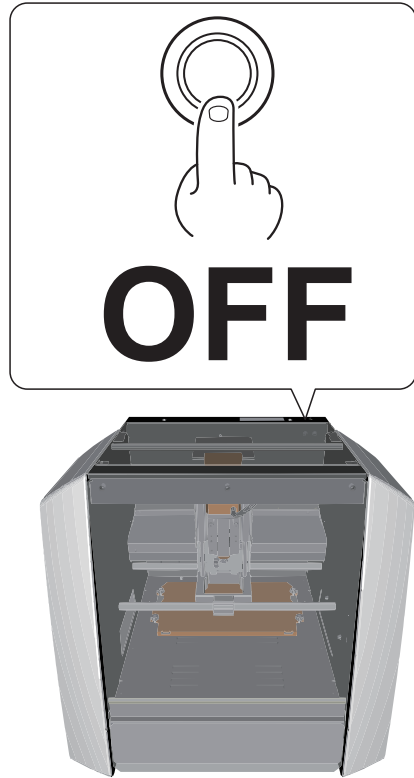
⚠ CUIDADO

Nunca toque na unidade do eixo imediatamente depois da usinagem.
Isso pode causar queimaduras.

1. Se houver resíduo dentro da tampa dianteira, remova-o.
2. Se um material, ficar fixo ou a ferramenta estiver montada na máquina, remova-a.
3. Mova o eixo.
 - 3-1. Clique em [Visualização] do VPanel.
 - 3-2. Mova o eixo Z para a posição inferior.



4. Desligue e tire o adaptador AC da tomada.



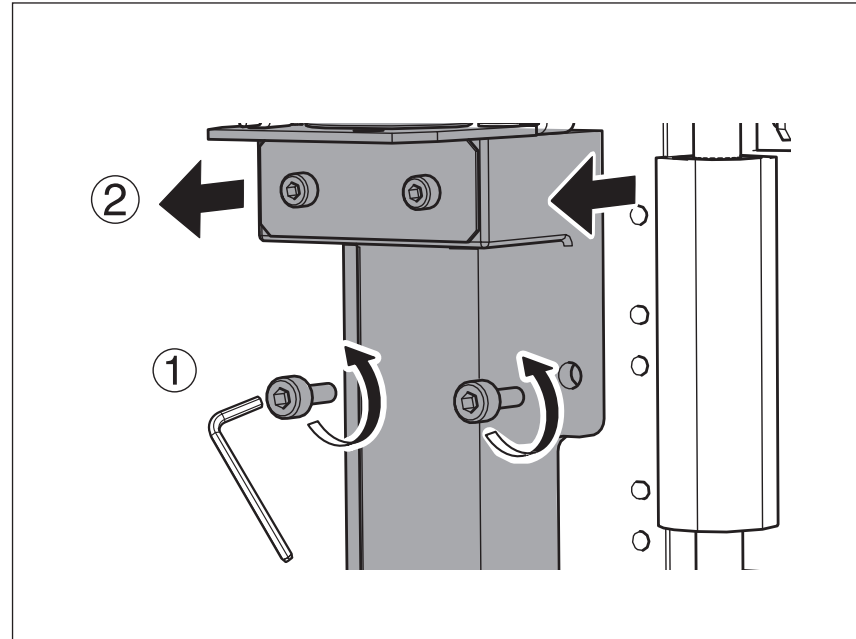
⚠️ ADVERTÊNCIA Sempre tire o fio da tomada ou remover as peças e opcionais. Tentar essas operações enquanto a máquina está conectada à energia pode causar ferimentos ou choque elétrico.

⚠️ CUIDADO Em nenhuma circunstância, mova a unidade do eixo ou a mesa com as mãos. Isso pode causar colapsos.

5. Remova a unidade do eixo.

5-1. Remova os parafusos nos locais exibidos na figura, usando uma chave hexagonal. (2 lugares)

5-2. Puxe a unidade do eixo para fora e remova-a.



Prenda a unidade do eixo.

Faça o procedimento 5 de **“Remova a unidade do eixo”** (p. 111) na ordem inversa.

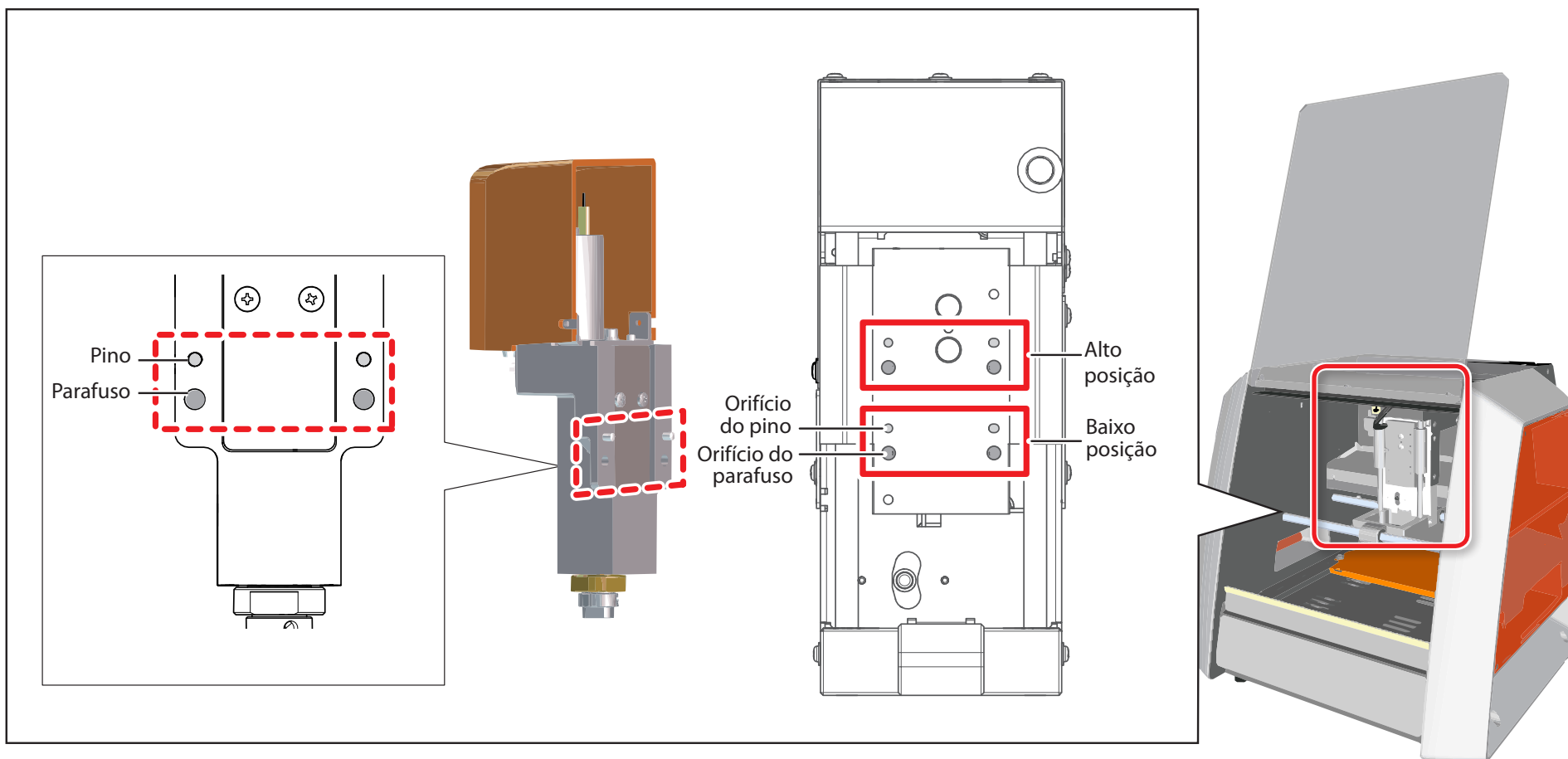
☞ **“Posição de fixação do eixo”** (p. 113)

CUIDADO


Se o resíduo acumular na unidade do eixo ou na superfície de instalação, a unidade pode ser presa no lugar ou em um ângulo, causando problemas. Remova totalmente os resíduos.

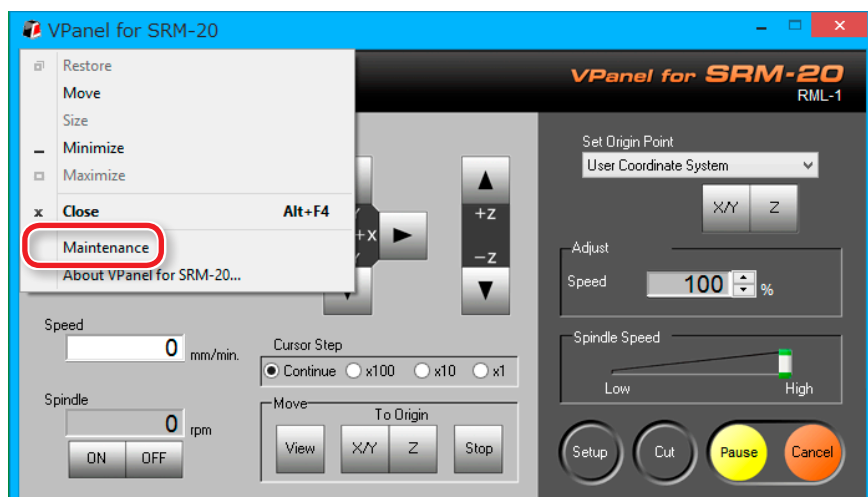
Posição de fixação do eixo

☞ “Intervalo de movimentação do Z ao mudar a posição da unidade do eixo” (p. 27)

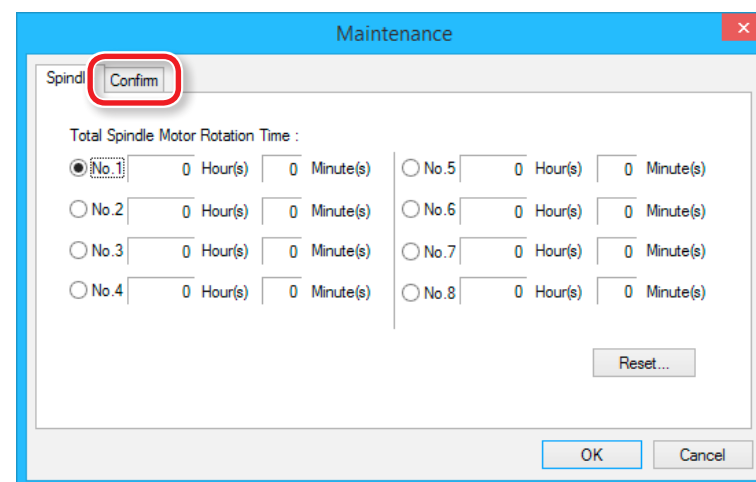


Configurações de inicialização desta máquina

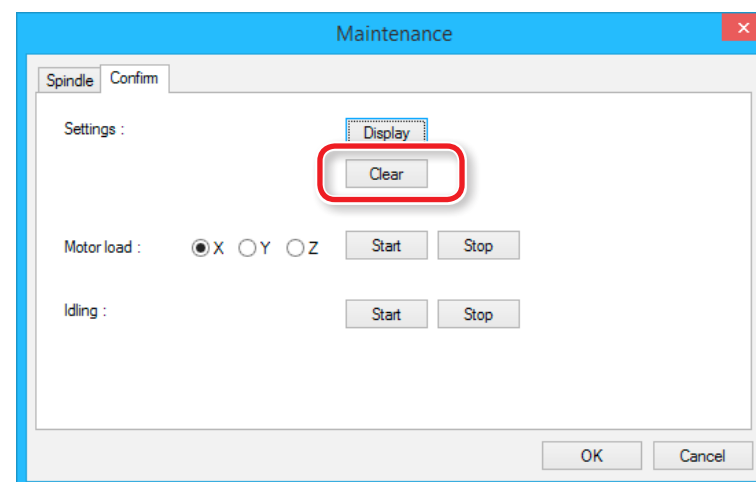
1. Clique em  na parte superior esquerda de uma tela e clique em [Manutenção].



2. Clique na guia [Confirmar].




3. Clique em [Apagar] nas Configurações.

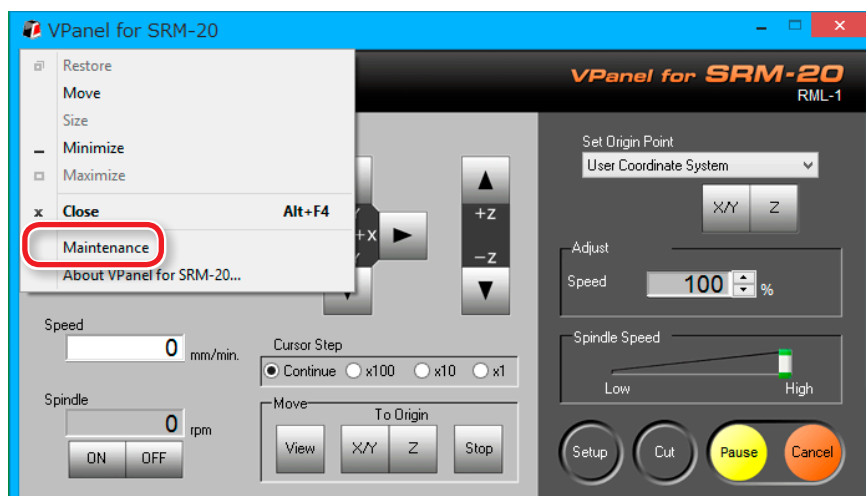


Configurações de exibição desta máquina

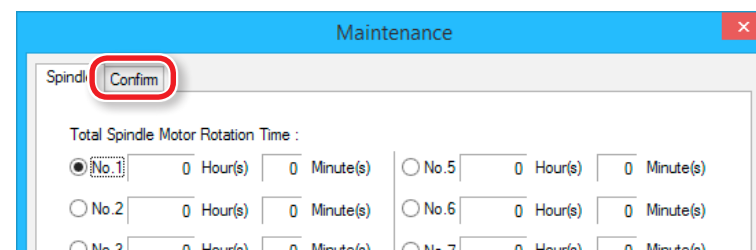
É possível usar o VPanel para exibir as configurações desta máquina como texto e também salvá-las em arquivo de texto. Este recurso é útil quando deseja compartilhar as configurações entre os usuários, quando precisa dar informações de configuração, quando solicita reparos para máquina com defeito ou em circunstâncias similares.

Procedimento

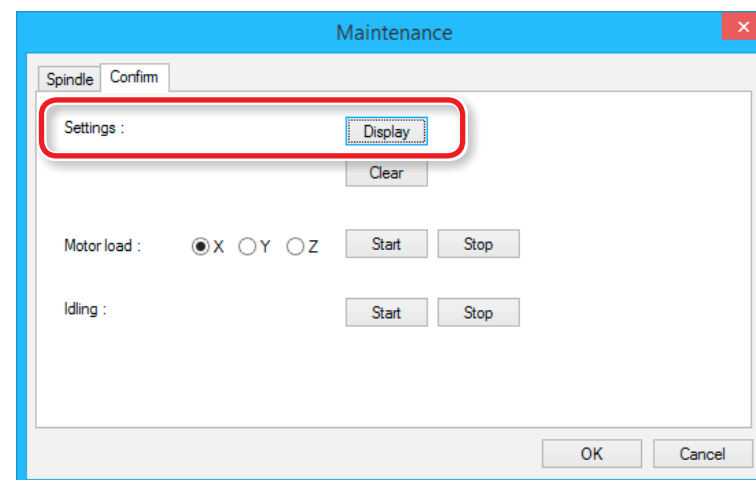
1. Clique em  na parte superior esquerda de uma tela e clique em [Manutenção].



2. Clique na guia [Confirmar].




3. Clique em [Exibir] nas Configurações.



Confirme a informação da versão

VPanel

1. Clique em  na parte superior esquerda de uma tela e clique em [Manutenção].
2. Clique em [Sobre VPanel].

MODELA Player 4

1. Clique em [AJUDA] na barra do menu.
2. Clique em [Sobre MODELA Player 4].

Responder às mensagens de erro

A mensagem é exibida

Mensagem	Responder	Página
Nenhuma máquina de modelagem foi encontrada. Se estiver desligada, ligue-a. Se o cabo estiver desconectado, conecte-o.	Verifique a conexão de um cabo USB. Depois de agir, como ligar e conectar o cabo, pressione [Tentar Novamente] .	☞ “Iniciar o VPanel” (p. 11) ☞ “VPanel não reconhece a máquina” (p. 100)
A máquina de modelagem não está respondendo. Veja se o cabo está bem conectado e a máquina está ligada.	Verifique a conexão de um cabo USB. Depois de agir, como ligar e conectar o cabo, pressione [Tentar Novamente] .	☞ “As operações são ignoradas” (p. 101)
O SRM-20 realizou uma parada de emergência. - Interruptor do limite X não encontrado. - Interruptor do limite Y não encontrado. - Interruptor do limite Z não encontrado. - O NVRAM não pôde ser acessado.	Desligue a máquina, depois ligue novamente. Se a falha persistir, pode ter ocorrido um defeito. Desligue a máquina e entre em contato com seu representante autorizado da Roland DG Corp., onde a máquina foi adquirida.	
O SRM-20 está pausado. - Tampa aberta durante a operação.	A operação não pode continuar. Para retomar a usinagem, feche a tampa dianteira e clique em [RETOMAR] . Clique em [PARAR] , quando parar a usinagem.	☞ “Pausa / Retomada” (p. 76) ☞ “Cancele a usinagem” (p. 77)
O SRM-20 está pausado. - Erro de comando	É possível ignorá-lo e continuar com a usinagem, mas isso provavelmente resulta em operação involuntária, então recomendamos parar a usinagem. Se o comando não corresponder ao da configuração da máquina, selecione o conjunto correto.	☞ “PASSO 3: Confirme o conjunto de comandos” (p. 65) ☞ “Cancele a usinagem” (p. 77)

Mensagem	Responder	Página
<p>A rotação do eixo está parada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - O motor do eixo teve uma corrente excessiva. - O motor do eixo teve uma carga excessiva ou não está montado. 	<p>Desligue a máquina.</p> <p>A usinagem pode ter excedido a capacidade da máquina. Antes de reiniciar, revise as condições de usinagem.</p> <p>Provavelmente, seja hora de trocar a unidade ou motor do eixo, então verifique essas peças.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ “O eixo não gira/a velocidade de rotação do eixo está errada” (p. 102) ☞ “Troca das peças consumíveis” (p. 96)
<p>O SRM-20 realizou uma parada de emergência.</p> <ul style="list-style-type: none"> - O motor do eixo X teve uma sobrecarga. - O motor do eixo Y teve uma sobrecarga. - O motor do eixo Z teve uma sobrecarga. 	<p>Desligue a máquina.</p> <p>A usinagem pode ter excedido a capacidade da máquina. Antes de reiniciar, revise as condições de usinagem.</p> <p>Se o resíduo acumulou e aplicou-se carga excessiva ao eixo, limpe o lixo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ “Limpeza dos eixos X/Z” (p. 93)
<p>“Nome do arquivo” não encontrado.</p>	<p>Exclua o arquivo que causou o erro e selecione-o novamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ “Caixa de diálogo de usinagem” (p. 17)

Apêndice

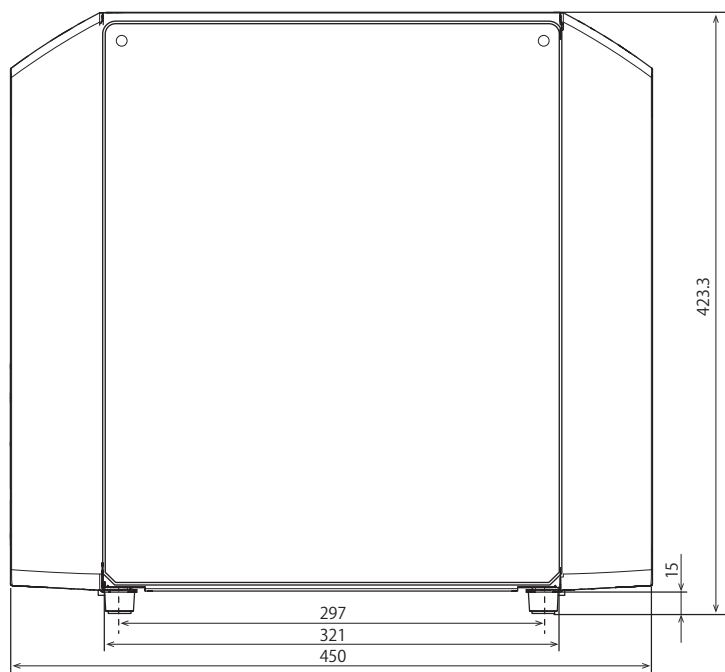
Especificações	120
Visão Externa	120
Principais Especificações	121

Especificações

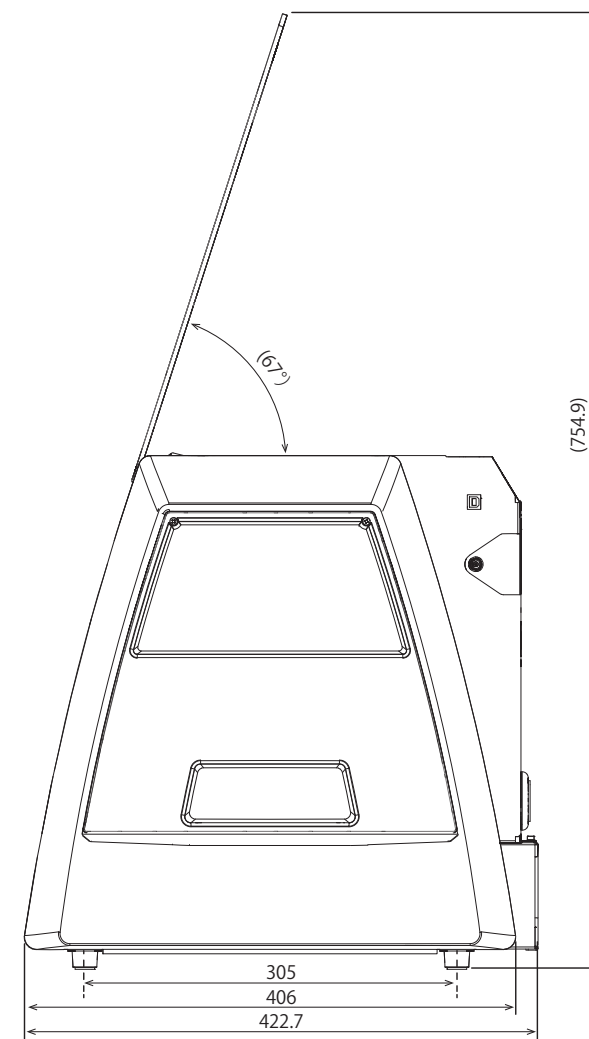
Visão Externa

Dianteira

Unit : mm



Lateral



Principais Especificações

		SRM-20
Materiais compatíveis		As resinas tais como madeira química e cera de modelar (metal não é suportado), substratos para usinagem
Dimensões de operação X, Y, e Z		203.2 (X) x 152.4 (Y) x 60.5 (Z) mm
Distancia da ponta da pinça à mesa		Máximo 130,75 mm
Tamanho da mesa		232,2 (X) x 156,6 (Y) mm
Peso da peça para carregamento		2 kg
Sistema de acionamento do eixo X, Y e Z		Motor passo
Velocidade de operação		6 ~ 1800 mm/min
Resolução de software		0.01 mm/passos (RML-1), 0.001 mm/passos (Código NC)
Resolução mecânica		0.000998594 mm/passos
Motor do spindle		Motor tipo DC 380
Rotação máxima do spindle		7.000 rpm
Ferramenta		Método de Pinça
Interface		USB
Grupo de comando de controle		RML-1, Código NC
Requisitos de energia	Máquina	DC24V, 2.5A
	Adaptador AC dedicado	AC 100V ± 10%, 50/60Hz
Consumo de energia		Aprox. 55W
Ruído de operação	Durante modo de espera	45 dB (A) ou menos
	Durante a operação (quando não está usinando)	65 dB (A) ou menos
Dimensões externas		451.0 (L) x 426.6 (P) x 426.2 (A) mm
Peso		19,6 kg
Ambiente de instalação		Temperatura de 5 a 40°C, 35 a 80% de umidade relativa (sem condensação)
Itens incluídos		Adaptador AC, cabo de força, cabo USB, ferramenta, pinça, parafusos, chaves inglesas (7 e 10mm), chave hexagonal (tamanho 2.3 mm), pinos de posicionamento, fita de dupla face, manual de informações de start-up, Leia Primeiro (Folheto)

