

Manual do Software NX-Plasma - Versão 2026.4

NevexTech LTD

Índice

1	Aviso Legal	6
1.1	IMPORTANTE – POR FAVOR LEIA ANTES DE USAR	6
1.2	Responsabilidade do Usuário	6
1.3	Conhecimento Técnico Necessário	6
1.4	Limitação de Responsabilidade	7
1.5	Direitos Autorais e Direitos	7
1.6	Suporte e Contato	7
2	Manual do Usuário do Software NX-Plasma	8
2.1	Introdução	8
2.2	Principais Recursos do NX-Plasma	8
2.3	Começando - Instalação e Configuração	10
2.3.1	Requisitos de Hardware	10
2.3.2	Guia de Instalação	11
3	Configurando Sua Máquina	13
3.1	Configuração e Ajustes	13
3.2	Configuração dos Eixos	13
3.3	Configuração de Referências	14
3.3.1	Procedimento Inicial de Referência	14
3.3.2	Importância da Configuração Correta da Referência Z	14
3.3.3	Teste de Validação da Referência Z	15
3.4	Configuração da Fonte de Plasma	15
3.4.1	Contatos de Início do Plasma	15
3.4.2	Sinal Arc OK	15
3.4.3	Tensão Dividida do Arco	16
3.5	Aplicação do Fluxo de Trabalho CNC	16
4	Iniciando o Software CNC NX-Plasma	17
4.1	Habilitando o Sistema	18
4.1.1	Status Inicial	18
4.1.2	Conectar ao Controlador de Movimento	18
4.1.3	Colocar Online	18
4.2	Referenciando a Máquina	18
4.2.1	Referência na Ligação	18
4.2.2	Iniciar Referência	18

4.3	Carregando um Programa	19
4.3.1	Carregar Programa	19
4.3.2	Definir Origem	19
4.4	Movimentação Manual (Jog)	19
4.4.1	Controle de Velocidade de Jog	19
4.4.2	Movimentação Manual em Velocidade Máxima	19
4.4.3	Controle Jog	20
4.4.4	Movimentação Manual pelo Programa	21
4.5	Configurando os Parâmetros de Corte	21
4.6	Iniciando o Corte	21
5	Visão Geral da Tela Principal	22
5.1	Navegando na Interface do Usuário	23
5.1.1	Interação Geral com a Interface	23
5.1.2	Modos de Operação Duplos: Modo CNC vs. Modo de Edição	24
5.2	Barra de Ferramentas	24
5.2.1	Botões da Barra de Ferramentas	24
5.2.2	Interruptores	25
5.2.3	Indicadores de Status	25
5.3	Botões de Comando	26
5.4	Indicadores	26
5.5	Controle de Jog	27
5.6	Coordenadas (Indicador de Posição de Leitura Digital)	27
5.7	Escala da Posição do Eixo Z	27
5.8	Linha de Status e Mensagens	28
5.8.1	Estados	28
5.9	Botão de Menu	29
5.9.1	Operações de Salvar e Arquivo	29
5.9.2	Salvar e Restaurar Trabalho	29
5.9.3	Estatísticas	30
5.9.4	Diagnóstico	30
5.9.5	Sobre o NX-Plasma	30
5.9.6	Ajuda	30
5.9.7	Sair	30
6	Botões de Comando	31
6.1	Botão de Comando Iniciar	31
6.1.1	Acessando as Opções de Início	31

6.1.2	Diferença Chave em Relação a Outros Sistemas CNC	32
6.1.3	Cortando Apenas Perfis Selecionados	33
6.1.4	Exemplo de Fluxo de Trabalho	33
6.2	Botão de Comando Parar	33
6.3	Botão de Comando Manual	35
6.4	Botão de Comando Origem	35
6.4.1	Botão de Comando Definir Origem	35
6.5	Botão de Comando Alinhar	36
6.5.1	Como Usar a Função Alinhar	36
6.5.2	Cancelando a Compensação de Alinhamento	38
6.6	Botão de Comando Carregar Programa	38
6.6.1	Suporte à Importação de G-Code	40
6.7	Botão de Comando Referenciar	40
6.8	Botão de Comando Conectar / Resetar	41
6.8.1	Conectar	41
6.8.2	Resetar	41
6.8.3	Comportamento na Detecção de Colisão	42
7	Diálogo de Parâmetros de Corte	43
8	Caixa de Diálogo do Assistente de Peça	46
9	Controles do Modo de Edição	48
9.1	Ativando o Modo de Edição	48
9.2	Restrições do Modo	48
9.3	Controles do Mouse no Modo de Edição	49
9.4	Barra de Ferramentas do Modo de Edição	49
9.5	Selecionando e Deseleccionando Peças no Modo de Edição	50
9.5.1	Seleção Básica	50
9.5.2	Seleção Múltipla (Adicionar à Seleção)	51
9.5.3	Janela de Seleção	51
9.5.4	Teclas Modificadoras e Lógica Avançada de Seleção	51
9.6	Movendo Peças	51
9.6.1	Como Mover Peças	52
9.6.2	Tratamento de Colisões	52
9.6.3	Estratégia de Movimento com Tecla Shift (Modo Empurrar)	52
9.6.4	Suporte a Desfazer	53
9.7	Alterando a Ordem de Corte das Peças	53
9.7.1	Atalhos do Modo de Edição	54

9.8	Ferramenta de Nesting para Otimização de Layout	55
9.9	Ferramenta de Leads	56
9.10	Caixa de Diálogo de Opções	57
9.10.1	Configurações de Exibição	57
9.10.2	Configuração da Grade	57
9.10.3	Configurações de Comportamento	58
9.10.4	Configurações de Layout e Nesting	58
9.10.5	Configurações de Unidade	58
10	Caixa de Diálogo de Configuração	59
10.1	Configuração em Dois Modos: Plasma e Oxicorte	59
10.2	Estrutura da Caixa de Diálogo	60
10.2.1	Configuração Geral	60
10.2.2	Configuração de Entradas	62
10.2.3	Configuração de Saídas	67
10.2.4	Configuração dos Eixos	71
10.2.5	Configuração de Toque	76
10.2.6	Configuração do THC	77
10.2.7	Configuração de Encoders	82
10.2.8	Outras Configurações	86
11	Teclas de Atalho	88
12	Solução de Problemas	89
12.1	Tocha Colide com a Mesa	89
12.2	Tocha Continua Subindo	90
12.3	Tocha Não Acende ou Não Corta Corretamente	91
12.4	Qualidade de Corte Ruim	91
12.5	Movimento Perdido ou Cortes Inexatos	92
12.6	Erros Excessivos de Perda de Arco	92
13	Perguntas Frequentes	94
13.1	O que é o formato de arquivo .nx?	94
13.2	Por que salvar e carregar arquivos .nx?	94
13.3	Por que é importante referenciar o eixo Z?	95
13.4	Por que é importante usar um sensor de toque?	95
13.5	Problemas comuns e recomendações	95
13.6	Como definir parâmetros de corte para diferentes materiais e espessuras?	96
13.7	Como entrar no Modo de Edição e reorganizar peças?	96

13.8	Como funciona o Assistente de Peças para criar peças rápidas?	96
13.9	Como mover a origem da peça para o centro da peça	96
13.10	Por que o botão Iniciar está desabilitado e como corrigir?	97
13.11	Como habilitar o botão Iniciar	97
14	Glossário de Termos de Corte por Plasma e Oxicorte	98
15	Apêndices	100
16	CONTRATO DE LICENÇA DE SOFTWARE	101
16.1	DEFINIÇÕES	101
16.2	CONCESSÃO DE LICENÇA	101
16.3	DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL	102
16.4	ATUALIZAÇÕES E SUPORTE	102
16.5	AÇÕES PROIBIDAS	103
16.6	PRAZO E RESCISÃO	103
16.7	GARANTIAS E ISENÇÕES	103
16.8	LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE	103
16.9	LEI APLICÁVEL E JURISDIÇÃO	104
16.10	DIVERSOS	104
16.11	ACEITAÇÃO DO CONTRATO	104

1 Aviso Legal

1.1 IMPORTANTE – POR FAVOR LEIA ANTES DE USAR

O uso de máquinas CNC (Controle Numérico Computadorizado), incluindo o sistema NX-PLASMA, envolve **riscos inerentes**.

Ao operar este equipamento, você reconhece e aceita esses riscos e concorda com os termos descritos abaixo.

A Nevex Tecnologia LTDA (“Nevex”) **não se responsabiliza** por qualquer lesão, dano ou perda resultante da instalação, uso ou uso indevido deste dispositivo.

1.2 Responsabilidade do Usuário

Como operador do dispositivo NX-PLASMA, **você é o único responsável** por:

- Garantir que a máquina seja operada **de forma segura e correta** em todos os momentos.
- Cumprir **todas as leis e regulamentos de segurança locais, regionais e nacionais aplicáveis**.
- Implementar **precauções de segurança adequadas** para proteger a si mesmo, terceiros e propriedades.

1.3 Conhecimento Técnico Necessário

A instalação, operação e manutenção do sistema NX-PLASMA requerem **conhecimento técnico** em:

- Eletricidade e sistemas elétricos.
- Eletrônica e segurança em fiação.
- Máquinas CNC e princípios de controle de movimento.

Se você não possuir conhecimento suficiente, a **Nevex recomenda seriamente** consultar um técnico qualificado.

A instalação ou operação incorreta do equipamento pode levar a **falhas, danos materiais ou ferimentos pessoais graves**.

1.4 Limitação de Responsabilidade

A Nevex não aceita responsabilidade por:

- Danos ao dispositivo NX-PLASMA, equipamentos externos ou propriedades.
- Lesões ou danos ao operador ou terceiros.
- Interrupções operacionais, perdas ou paralisações causadas por falha ou uso indevido do equipamento.

IMPORTANTE – USE ESTE EQUIPAMENTO POR SUA PRÓPRIA CONTA E RISCO.

1.5 Direitos Autorais e Direitos

Copyright © 2018–2025 Nevex Tecnologia Ltda

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta documentação ou software pode ser reproduzida ou distribuída sem permissão por escrito da Nevex Tecnologia Ltda.

1.6 Suporte e Contato

Por favor, certifique-se de seguir todas as diretrizes de segurança descritas neste manual.

Sua segurança — e a segurança dos outros — depende do uso correto e do entendimento deste equipamento.

Para dúvidas, suporte técnico ou serviço autorizado, contate:

support@nxplasma.com

2 Manual do Usuário do Software NX-Plasma

2.1 Introdução

Bem-vindo ao manual do usuário do sistema CNC NX-Plasma, uma solução de controle numérico amigável desenvolvida para mesas de corte plasma e oxicorte. Nas páginas seguintes, você descobrirá como este software inovador simplifica o corte de precisão por meio de sua interface intuitiva e funcionalidades otimizadas.

O NX-Plasma não é apenas mais um sistema CNC; ele representa uma mudança na forma como a tecnologia de corte plasma opera. Sistemas CNC tradicionais são principalmente seguidores de GCode, mas o NX-Plasma transforma essa dinâmica. Ele analisa inteligentemente os dados importados, como arquivos DXF, criando um modelo geométrico que representa peças e furos. Essa abordagem detalhada oferece flexibilidade e controle incomparáveis, superando os métodos convencionais de corte.

Este manual é seu guia para navegar facilmente pelo sistema CNC NX-Plasma, capacitando você a desbloquear todo o seu potencial com facilidade. Seja você um profissional experiente ou novo no mundo da tecnologia de corte, encontrará as instruções aqui claras e acessíveis.

Ao iniciar este manual, você verá como o sistema CNC NX-Plasma une tecnologia de ponta com um design focado em suas necessidades. Com instruções passo a passo, dicas úteis e exemplos práticos, este manual foi criado para ser seu companheiro na plena utilização das capacidades do sistema.

Junte-se a nós nesta jornada enquanto exploramos os recursos e funcionalidades que tornam o sistema CNC NX-Plasma uma ferramenta essencial para operações de corte eficientes e precisas.

2.2 Principais Recursos do NX-Plasma

- **Interface Moderna e Intuitiva:** O software possui uma interface moderna projetada com princípios didáticos, garantindo uma experiência amigável que acelera seu domínio do sistema.
- **Controle Eficiente do Fluxo de Trabalho:** Nosso controle de fluxo de trabalho minimiza a necessidade de supervisão constante do operador, otimizando o processo de corte e aumentando a eficiência.
- **Não Requer Conhecimento de G-Code:** Você pode iniciar operações de corte sem a necessidade de proficiência na linguagem G-Code, tornando o sistema acessível para usuários de todos os níveis.
- **Integração Direta de Arquivos DXF:** Importe arquivos DXF diretamente para o sistema para definir a geometria da peça, e facilmente adicione lead-ins e lead-outs aos seus perfis de corte.

- **Geração Rápida de Peças:** O assistente integrado de peças permite criar rapidamente uma variedade de peças, simplificando o processo de preparação.
- **Nesting Otimizado:** Maximize o uso do material organizando inteligentemente as peças para corte, resultando em um layout otimizado que reduz desperdícios.
- **Seleção de Perfil em Tempo Real:** Escolha perfis para corte imediato com facilidade, proporcionando flexibilidade para se adaptar a requisitos em mudança.
- **Geração Precisa de Lead In/Out:** Gere lead in/outs para perfis de peças com precisão, melhorando a qualidade dos seus cortes.
- **Controle Avançado de Altura da Tocha (THC):** Nosso THC de ponta garante cortes precisos mesmo em chapas metálicas deformadas, mantendo qualidade consistente.
- **Sessões de Trabalho Interrompíveis:** Salve e restaure seu progresso, permitindo pausar longas sessões de corte e retomar exatamente de onde parou.
- **Jog Preciso:** Navegue com precisão usando perfis de peças e o ponto mais próximo no perfil, possibilitando pontos de partida exatos para seus cortes.
- **Opções Flexíveis de Reinício:** Escolha reiniciar cortes do início, da última posição parada, da posição perdida do arco ou do ponto mais próximo no perfil para maior precisão e economia de tempo.
- **Controle de Movimento Externo:** Nosso sistema foi projetado desde o início para máquinas de corte plasma ou oxicorte, oferecendo controle de movimento externo confiável com capacidade de 5 eixos.
- **Facilidade para Iniciantes e Especialistas:** A interface moderna e didática garante que, independentemente do seu nível de experiência, você possa se tornar proficiente rapidamente na operação do sistema.
- **Corte Inteligente de Furos:** Otimize os tempos de corte de furos ativando uma sequência de toque inteligente que aumenta a eficiência.
- **Corte Manual Rápido:** Corte eficientemente pedaços de sucata metálica para reutilização, adicionando um toque prático às suas operações de corte.

Explore o poder e a conveniência do NX-Plasma, onde inovação encontra design centrado no usuário, tornando as operações de corte simples e produtivas para todos.

2.3 Começando - Instalação e Configuração

Bem-vindo ao guia de instalação do software NX-Plasma CNC. Neste capítulo, vamos orientá-lo no processo de instalação do software NX-Plasma CNC em seu computador. Antes de prosseguir, é essencial verificar se seu computador atende aos requisitos de hardware necessários para garantir uma instalação sem problemas e o funcionamento adequado do sistema.

2.3.1 Requisitos de Hardware

Antes de iniciar a instalação, por favor, confirme que seu sistema atende aos seguintes pré-requisitos:

- **Computador Compatível IBM PC**
- **Mínimo de 4GB de Memória Principal**
- **Mínimo de 256MB de Memória de Vídeo**
- **Pelo Menos 64GB de Espaço em Disco**
- **Mouse e Teclado**
- **Sistema Operacional Windows 10 ou 11**
- **Placa de Vídeo com Suporte a OpenGL 3.3 ou Superior**
- **Interface de Rede de 100MB**
- **Controlador de Movimento NX-Plasma**

Garantir que seu hardware esteja alinhado com essas especificações abrirá caminho para uma instalação bem-sucedida e uma experiência satisfatória usando o software NX-Plasma CNC.

2.3.2 Guia de Instalação

Siga estes passos para instalar o software NX-Plasma CNC em seu computador sem dificuldades:

1. Copiar Programa de Instalação:

Comece copiando o programa de instalação do NX-Plasma para uma pasta dedicada no disco rígido do seu computador.

2. Iniciar Instalação:

Localize e dê um duplo clique no arquivo NX-PlasmaSetup.exe para iniciar o processo de instalação.

3. Selecione Seu Idioma:

Opte pelo idioma de instalação preferido entre as opções fornecidas e então clique no botão “OK”.

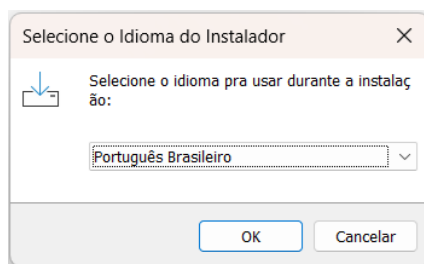


Figura 1: Selecionar Idioma de Instalação

4. Escolha o Diretório de Instalação:

Utilize o botão de navegação para designar a pasta de instalação de sua escolha, depois prossiga clicando no botão “Avançar”.

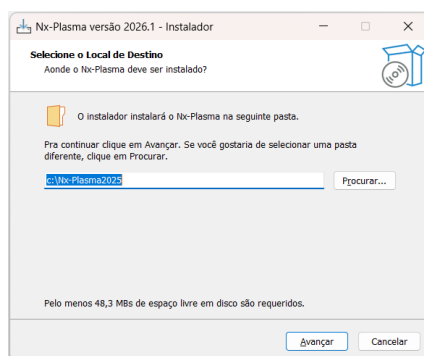


Figura 2: Selecionar Pasta de Instalação

5. Confirme a Instalação:

Confirme a pasta de instalação escolhida clicando no botão “Instalar”.

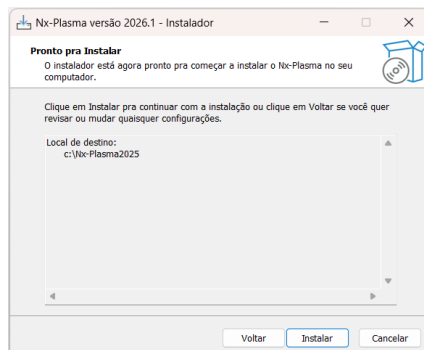


Figura 3: Confirmar Pasta de Instalação

6. Conclusão e Finalização:

Finalize o processo de instalação clicando no botão “Concluir”.

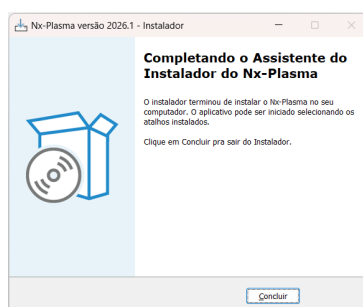


Figura 4: Instalação Concluída

Parabéns! Você instalou com sucesso o software NX-Plasma CNC em seu computador.

3 Configurando Sua Máquina

3.1 Configuração e Ajustes

Uma mesa de corte plasma ou oxicorte é uma máquina complexa que requer um entendimento completo de seus componentes e funções. Se você não possui essa expertise, é recomendável buscar profissionais para a configuração e ajuste da mesa de corte.

Nesta seção, fornecemos uma visão geral concisa da configuração fundamental da máquina.

Uma mesa típica de corte plasma ou oxicorte consiste nos seguintes componentes:

- **Mesa:** A área de trabalho da máquina que suporta o material a ser cortado.
- **Vigas Y:** Trilhos longos que permitem o movimento para frente e para trás, essas vigas fixas fornecem suporte para os componentes móveis da máquina.
- **Pórtico:** Move-se ao longo das vigas Y e possibilita o movimento para a esquerda e para a direita do Carro X.
- **Carro X:** Move-se ao longo do pórtico e suporta o eixo Z.
- **Cabeça do Eixo Z:** O conjunto do eixo Z permite o movimento vertical da tocha.

3.2 Configuração dos Eixos

Para que o controlador de movimento gerencie a mesa de corte de forma eficaz e precisa, é essencial uma configuração adequada que alinhe com as características únicas da sua máquina. Estas incluem:

Parâmetros de Configuração dos Eixos X, Y e Z:

- **Passos/mm:** Cálculo do número de pulsos necessários para mover os eixos em um milímetro, considerando qualquer engrenagem ou parafuso de avanço envolvido.
- **Velocidade Máxima de Avanço:** Definição da maior velocidade permitida durante o movimento dos eixos.
- **Aceleração Máxima:** Especificação da aceleração máxima permitida para o movimento dos eixos.
- **Direção de Rotação:** Designação da direção de rotação do motor (horário ou anti-horário) para alcançar o movimento preciso da mesa conforme as instruções CNC.

Esses parâmetros devem ser inseridos na **caixa de diálogo de Configuração Avançada**, especificamente em cada eixo. Para os motores das vigas Y, insira os parâmetros para o eixo Y enquanto configura o **eixo A** como escravo do **Y**. Consequentemente, o **eixo A** adota os passos/mm, velocidade de

avanço e aceleração do **Y**. Normalmente, a configuração de direção para o **A** deve ser oposta à do **Y**, garantindo movimento em direções contrárias para os motores.

Esta configuração é padrão, embora métodos alternativos, como alterações na fiação, também possam alcançar esse efeito.

3.3 Configuração de Referências

Mesas de corte plasma profissionais geralmente são equipadas com sensores de referência (chaves de limite) para detectar a posição inicial de cada eixo. O sistema NX-PLASMA suporta referência para todos os eixos; entretanto, **referenciar o eixo Z é essencial** para o funcionamento adequado. Um interruptor de referência deve ser instalado no topo do percurso do eixo Z para fornecer um ponto de referência consistente e confiável para o posicionamento vertical.

3.3.1 Procedimento Inicial de Referência

Ao ligar a máquina, o **eixo Z deve ser referenciado** antes que qualquer operação de corte possa começar. Isso é feito usando o **comando Referenciar Z**, que move o eixo Z para cima até que o **interruptor de referência Z++** seja acionado. Quando o interruptor é ativado:

- O movimento pára.
- O sistema atribui a posição atual como a “**Posição de Referência Z**”, conforme definido nas configurações do eixo Z.

Este procedimento alinha a posição interna da máquina com seus limites físicos de percurso.

Para determinar o valor correto para a “Posição de Referência Z”, execute primeiro a operação de referência conforme descrito. Em seguida, **meça fisicamente** a distância entre a **ponta da tocha** e a **superfície da mesa** (placa sacrificial). Este valor medido deve ser inserido na configuração do eixo Z como a posição de referência Z.

3.3.2 Importância da Configuração Correta da Referência Z

Configurações incorretas da referência Z levarão a um **controle incorreto da altura da tocha**, causando cortes imprecisos ou possíveis danos. Como todos os ajustes automáticos da altura da tocha dependem de uma referência Z precisa, esta etapa de configuração é crítica.

3.3.3 Teste de Validação da Referência Z

Para verificar se o eixo Z foi corretamente referenciado:

1. Realize uma **operação de referência do eixo Z**.
2. Use uma régua ou calibrador para **medir a distância vertical** da ponta da tocha até a superfície superior da mesa de corte.
3. Na interface do software, verifique o valor de **Z** exibido na **parte inferior da escala Z** no lado direito da tela.
4. Confirme que o **valor exibido corresponde à medição física**.
5. Se os valores coincidirem, seu sistema está corretamente configurado.
6. Se os valores **não coincidirem**, faça o seguinte:
 - Revise e corrija a **“Posição de Referência Z”** na caixa de diálogo de configuração do eixo Z.
 - Verifique novamente os **passos por mm** configurados para o eixo Z para garantir a escala correta do movimento.

3.4 Configuração da Fonte de Plasma

Mesas de corte plasma podem ser equipadas com uma variedade de fontes de plasma, mas a maioria compartilha uma **interface de sinal padrão** composta por três conexões essenciais:

3.4.1 Contatos de Início do Plasma

Consiste em **dois fios** que, quando em curto, **disparam a tocha de plasma**. Esses contatos são controlados pelo sistema CNC para iniciar e parar o arco.

3.4.2 Sinal Arc OK

Também usando **dois fios**, este sinal é normalmente fechado por um relé interno dentro da fonte de energia plasma assim que detecta que o arco foi transferido com sucesso para o material.

- Quando o sinal **Arc OK** é detectado, o controlador CNC está autorizado a iniciar o movimento de corte.

- Se o arco for inesperadamente extinto (por exemplo, devido a uma falha na peça ou na tocha), o sinal é perdido, fazendo com que o sistema **pare imediatamente o movimento e exiba um erro**.
- É fortemente recomendado manter este sinal **ativado** na configuração. Isso garante que o CNC só se moverá quando o arco estiver confirmado como estável.

3.4.3 Tensão Dividida do Arco

A **tensão da ponta** do arco plasma é disponibilizada ao controlador CNC através de um **circuito divisor de tensão**, normalmente incorporado na fonte de plasma.

- O sistema NX-PLASMA espera uma relação de divisão de **50:1**.
- É **crítico** que a fonte de plasma esteja equipada com um **divisor de tensão** compatível.
- **Nunca conecte a tensão total do arco diretamente** às entradas do controlador — isso pode causar **danos graves ao hardware**.

Se a fonte de plasma usar saídas de sinal padrão e fiação, a **configuração padrão de entrada** do controlador deve funcionar sem modificações. No entanto, se forem usadas **ligações personalizadas** ou **pinos de entrada não padrão**, ajustes devem ser feitos na **configuração do software NX-Plasma**.

3.5 Aplicação do Fluxo de Trabalho CNC

Para ajudar a evitar erros do operador, o software NX-PLASMA **aplica um fluxo de trabalho estruturado**. Por exemplo:

- Se a máquina **não foi referenciada**, ou
- Se a **origem da peça (ponto zero)** não foi definida,

então o **botão “Iniciar” permanecerá desabilitado**, e o status do sistema mostrará **“Não Referenciada”**. Essa proteção garante que a máquina esteja sempre em um estado conhecido e seguro antes de iniciar qualquer operação de corte.

4 Iniciando o Software CNC NX-Plasma

Para iniciar o software CNC NX-Plasma, clique no ícone do NX-Plasma na área de trabalho.

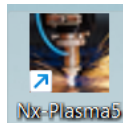


Figura 5: Ícone NX-Plasma

Uma vez carregada, a tela principal aparecerá, servindo como seu espaço de trabalho para controle e gerenciamento. Abaixo, descrevemos a sequência de passos necessários para inicializar o software e iniciar as operações de corte.



Figura 6: Tela Principal do NX-Plasma

IMPORTANTE: Por favor, note que estas instruções assumem familiaridade com sistemas de corte plasma e a capacidade de selecionar parâmetros apropriados para cortar materiais específicos. O uso incorreto dos parâmetros ou a falta de entendimento do processo de corte plasma pode levar à falha no corte.

4.1 Habilitando o Sistema

4.1.1 Status Inicial

Ao iniciar o software, o sistema exibe o status “DESCONECTADO”, indicando que o software de controle não está conectado ao controlador de movimento.

4.1.2 Conectar ao Controlador de Movimento

Estabeleça a conexão clicando no botão de comando “Conectar”. Isso inicia a comunicação entre o software CNC e o controlador de movimento. Inicialmente, o status mudará para “Offline” como medida de segurança, impedindo o movimento ou a ativação da tocha plasma.

4.1.3 Colocar Online

Para habilitar o sistema, selecione o botão de opção “Online”. O status muda para “Não Referenciado”, indicando a necessidade de referenciar a máquina.

4.2 Referenciando a Máquina

4.2.1 Referência na Ligação

Ao ligar o sistema CNC, as posições dos eixos são desconhecidas. As operações de referência movem os eixos para posições conhecidas. Inicie a referência clicando no botão de comando “Referenciar”. Uma caixa de diálogo de referência aparece para seleção dos eixos.

4.2.2 Iniciar Referência

Dentro da caixa de diálogo de referência, clique em “Iniciar” para começar a referenciar. Após a conclusão, a caixa de diálogo fecha automaticamente.

4.3 Carregando um Programa

4.3.1 Carregar Programa

Antes de cortar, carregue o arquivo do programa numérico ou crie um usando o **Assistente**. Para orientação detalhada, veja as seções do **botão de comando “Programa”** ou do **“Assistente de Peça”**.

4.3.2 Definir Origem

Com um programa carregado, a linha de status muda para “Definir Origem”. Mova manualmente para a nova posição de origem e clique em “Definir Origem” para estabelecer a origem da peça.

4.4 Movimentação Manual (Jog)

Para mover manualmente a tocha plasma, você pode usar a **interface de Controle Jog** ou o **teclado**:

- **Eixo X** – Teclas de seta Esquerda e Direita
- **Eixo Y** – Teclas de seta Para Cima e Para Baixo
- **Eixo Z** – Teclas Page Up e Page Down
- **Eixo A** – Teclas Home e End
- **Eixo B** – Teclas Insert e Delete

4.4.1 Controle de Velocidade de Jog

Você pode **ajustar a velocidade de movimentação manual** usando o **Controle Jog** (veja a próxima seção). Clicar **no centro do mostrador do Controle Jog** aumenta a velocidade de jog em **incrementos de 10%**, retornando a **10% após atingir 100%**. Isso define a velocidade de jog como uma porcentagem da **velocidade máxima de jog** configurada no sistema.

4.4.2 Movimentação Manual em Velocidade Máxima

Para **mover manualmente a 100% da velocidade instantaneamente**, **segure a tecla SHIFT** enquanto pressiona as teclas de direção correspondentes (ex.: teclas de seta, PageUp/PageDown, etc.). Isso permite movimentação rápida em velocidade máxima sem ajustar manualmente a porcentagem de jog.

4.4.3 Controle Jog

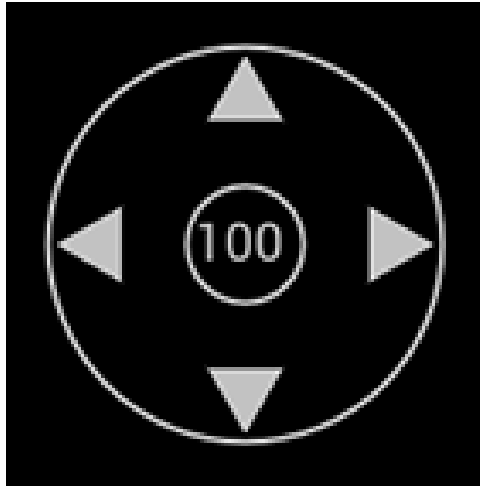


Figura 7: Controle Jog

O **Controle Jog** permite mover manualmente a máquina ou ajustar a velocidade atual de jog usando o mouse ou teclado.

4.4.3.1 Círculo Externo – Movimento Direcional Clicar e segurar o mouse **em qualquer lugar ao longo do círculo externo** moverá a máquina na direção correspondente. A direção do movimento é baseada no local do clique ao longo da circunferência do círculo.

4.4.3.2 Círculo Interno – Ajuste de Velocidade Clicar **dentro do círculo interno** aumenta a velocidade de jog em **10% por clique**. Após atingir 100%, a velocidade retorna a 10%.

4.4.3.3 Atalhos de Teclado para Controle de Velocidade Você também pode ajustar a velocidade de jog usando o teclado:

- Pressione **'/'** para diminuir a velocidade de jog em 10%
- Pressione **'**'** para aumentar a velocidade de jog em 10%

A configuração da velocidade de jog determina a porcentagem da **velocidade máxima de jog** usada durante os movimentos manuais.

4.4.4 Movimentação Manual pelo Programa

A movimentação manual pelo programa é um recurso que permite navegar a tocha plasma ou oxi-corte ao longo do perfil da peça. Essa funcionalidade possibilita posicionar rapidamente a tocha em um ponto específico da peça real que está sendo cortada, facilitando o processo de retomada das operações de corte de forma contínua.

Para iniciar a movimentação manual pelo programa, pressione e segure a tecla Control enquanto usa as setas esquerda ou direita do teclado.

Um círculo verde é desenhado ao redor do ponto mais próximo na peça, indicando onde o processo de corte começará quando iniciado a partir da posição atual.

4.5 Configurando os Parâmetros de Corte

Antes de iniciar o corte, é crucial configurar os parâmetros de corte em conformidade com as recomendações do fabricante da fonte plasma:

1. Use a **“Caixa de Diálogo de Parâmetros de Corte”** para selecionar os parâmetros de corte apropriados que serão aplicados durante o processo de corte.
2. Dentro da **“Caixa de Diálogo de Parâmetros de Corte,”** defina a amperagem, tipo de material e espessura da chapa para estabelecer parâmetros de corte precisos.

Para orientação detalhada sobre o uso da **“Caixa de Diálogo de Parâmetros de Corte”**, consulte a seção dedicada intitulada **“Caixa de Diálogo de Parâmetros de Corte”** para informações completas.

4.6 Iniciando o Corte

Antes de iniciar o processo de corte, é essencial verificar o seguinte:

- Confirme que a pressão do fornecimento de ar está ajustada corretamente.
- Certifique-se de que a fonte plasma está ligada e a amperagem de corte apropriada está configurada.
- Garanta a segurança das pessoas próximas à área de corte.

Uma vez confirmadas essas medidas de segurança, clique no botão **“Iniciar”** para começar o processo de corte. A máquina executará as instruções programadas, alterando o estado do CNC para **“Executando”** até a conclusão. Quando o corte terminar, o estado do CNC retornará para **“OCIOSO.”**

Parabéns por um corte bem-sucedido!

5 Visão Geral da Tela Principal

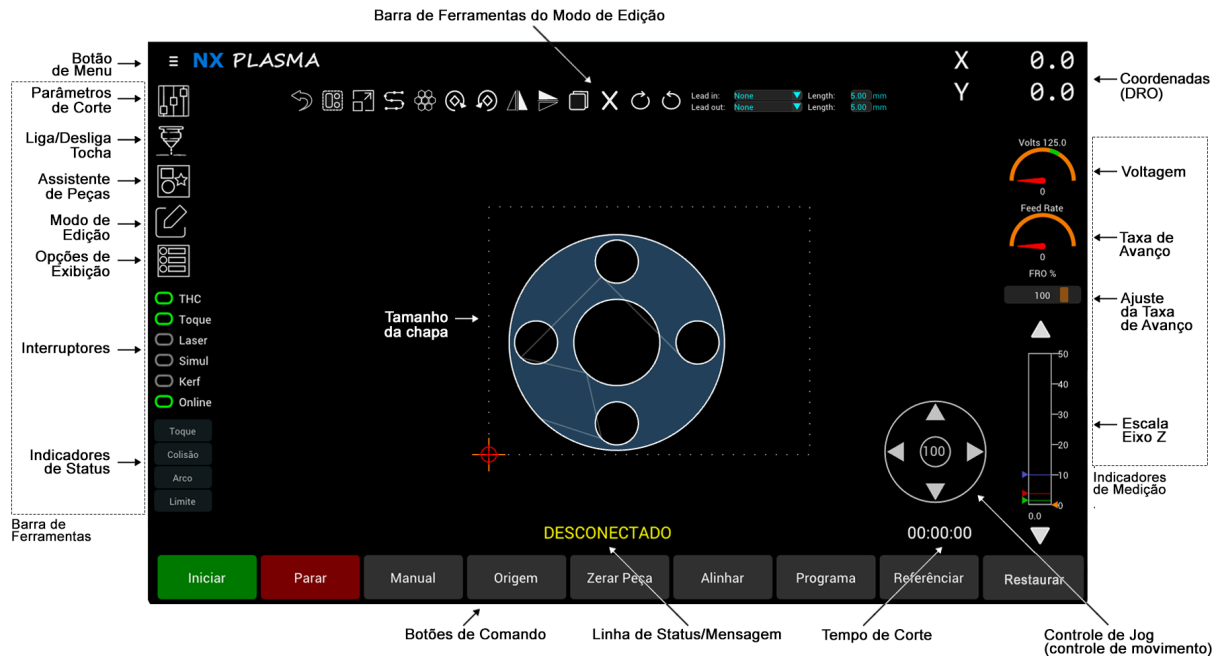


Figura 8: Tela Principal

A tela principal funciona como o centro de controle e monitoramento das operações de corte CNC. Ela fornece uma visão abrangente do processo de corte e controles essenciais, incluindo:

- **Botão de Menu:** Acesso às operações relacionadas a arquivos e informações da versão do software.
- **Barra de Ferramentas:** Acesso rápido a funções como parâmetros de corte, controle da tocha, assistente de peça, modo de edição e opções de exibição.
- **Botões de Comando:** Ações como iniciar, parar, controle manual, carregar programas e mais.
- **Linha de Status e Mensagens:** Atualizações, notificações e avisos relacionados ao processo de usinagem.
- **Tempo de Corte:** Exibe a duração estimada das operações de corte ativas.
- **Controle de Jog:** Movimento incremental ao longo de diferentes eixos para ajustes precisos.
- **Indicadores:** Dados em tempo real para monitorar a voltagem do arco plasma, taxa de alimentação e posição do eixo Z.
- **Coordenadas (DRO):** Informações precisas de posição para manter a localização da usinagem.

5.1 Navegando na Interface do Usuário

A interface do software NX-PLASMA foi projetada para fornecer acesso intuitivo a todas as operações CNC e de edição. Abaixo está um guia para navegar pelos seus principais elementos e compreender seu fluxo de trabalho em dois modos.

5.1.1 Interação Geral com a Interface

- **Navegação com o Mouse**

Use o mouse para interagir com **botões**, **interruptores** e **controles**. Clique para abrir caixas de diálogo, alternar configurações ou iniciar ações.

- **Botão de Menu**

Acesse operações de arquivo, configuração da máquina e informações da versão do software.

- **Barra de Ferramentas**

Os botões são agrupados por função — como operações de arquivo, controles da máquina e ferramentas de edição. Clicar em um botão pode:

- Abrir uma janela de diálogo.
- Executar uma ação específica (ex.: iniciar corte, definir origem).
- Alternar um parâmetro (ex.: ativar/desativar motores).

- **Linha de Status e Mensagens**

Exibe continuamente mensagens do sistema, avisos e notificações — fique atento aqui para alertas e atualizações de progresso.

- **Controle de Jog**

Permite movimento manual preciso da tocha. Use para posicionamento, alinhamento ou sondagem.

- **Indicadores**

Exibem valores-chave do sistema (ex.: taxa de alimentação, velocidade, voltagem) para feedback instantâneo do status.

- **Leitura Digital (DRO)**

Exibe a **posição da máquina em tempo real** para cada eixo.

- **Atalhos de Teclado**

Use teclas de atalho para acelerar a navegação e operação (veja **Atalhos do Modo de Edição**).

5.1.2 Modos de Operação Duplos: Modo CNC vs. Modo de Edição

O NX-PLASMA opera em **dois modos distintos**, cada um com seu propósito e ferramentas:

5.1.2.1 Modo CNC (Controle da Máquina)

- Usado para: **executar trabalhos de corte**, jog, sondagem e interação com a máquina física.
- Todas as operações CNC estão disponíveis, incluindo controle da tocha, referência e início/parada de cortes.

5.1.2.2 Modo de Edição (Editor CAM/Layout)

- Usado para: **manipular o layout de peças e perfis** a serem cortados.
- Permite edição na máquina, como mover, girar, deletar ou alinhar peças — sem necessidade de software CAM externo.
- Desativa todos os controles de movimento da máquina para segurança e foco.

Alternando Modos:

Use o **ícone do Modo de Edição** na barra de ferramentas principal ou pressione **E** para alternar entre Modo CNC e Modo de Edição.

O modo atual determina quais controles estão ativos e quais ferramentas da interface estão disponíveis.

5.2 Barra de Ferramentas

Posicionada no lado esquerdo da tela, a barra de ferramentas foi projetada para fornecer acesso rápido e conveniente a recursos e funcionalidades cruciais dentro do software. Ela é dividida em três seções distintas, cada uma servindo a um propósito específico para melhorar sua interação com o software.

5.2.1 Botões da Barra de Ferramentas

- **Botão Parâmetros de Corte:** Acessa a Caixa de Diálogo de Parâmetros de Corte. Clique neste botão para abrir a caixa de diálogo de Parâmetros de Corte e modificar os

parâmetros atuais de corte.

- **Botão Tocha Ligada/Desligada:** Use este botão para alternar manualmente a tocha ligada ou desligada. Também exibe o status da tocha durante o corte.
- **Botão Assistente de Peça:** Acessa a Caixa de Diálogo do Assistente de Peça, que fornece uma biblioteca de peças parametrizadas.
- **Botão Modo de Edição:** Alterna entre o modo de corte e os modos de edição que permitem manipular as peças a serem cortadas.
- **Botão Opções:** Exibe a caixa de diálogo de opções permitindo configurar preferências de exibição.

5.2.2 Interruptores

- **Interruptor THC:** Permite ativar ou desativar o controle de altura da tocha.
- **Interruptor Sequência de Toque:** Alterna o uso da sequência de toque durante o corte. Quando ligado, o CNC executa uma sequência de toque antes de cada corte.
- **Interruptor Ponteiro Laser:** Liga ou desliga o ponteiro laser para posicionamento visual preciso da posição da tocha.
- **Interruptor Modo Simulação:** Ativa o Modo Simulação para execuções de teste. Ative este interruptor para engajar o modo simulação, permitindo realizar um teste sem ativar a tocha plasma.
- **Interruptor Kerf:** Liga ou desliga a compensação de kerf.
- **Interruptor Online:** Permite colocar o CNC online ou offline. No modo Offline, nenhum comando de motores ou tocha será emitido.

5.2.3 Indicadores de Status

- **Indicadores de Toque Detectado:** Este indicador exibe o status da entrada de toque.

- **Indicadores de Colisão Detectada:** Quando ativo, indica que uma colisão foi detectada.
- **Indicadores de Arco Plasma:** Mostram o status do sinal de entrada “Arco Ok”.
- **Indicadores de Interruptor de Limite:** Mostram se um interruptor de limite foi ativado.

5.3 Botões de Comando

Os botões de comando permitem realizar várias operações. Alguns botões são habilitados apenas durante certos estados da máquina. Por exemplo, “Iniciar” só pode ser usado quando a máquina já foi referenciada e a origem da peça estabelecida.

- **Botão Iniciar:** Inicia o processo de corte.
- **Botão Parar:** Para qualquer movimento atual da máquina.
- **Botão Manual:** Abre a Caixa de Diálogo de Corte Manual, permitindo executar cortes ou movimentos manuais.
- **Botão Origem:** Move para a origem da peça.
- **Botão Definir Origem:** Define a origem da peça.
- **Botão Alinhar:** Alinha a borda da chapa quando não está perfeitamente alinhada com a mesa de corte, permitindo que o CNC compense a rotação antes de iniciar o corte.
- **Botão Carregar Programa:** Carrega um programa CNC.
- **Botão Referenciar:** Referencia os eixos da máquina.
- **Botão Conectar/Resetar:** Conecta ou reseta o controlador de movimento.

5.4 Indicadores

- **Indicador de Voltagem:** Mostra a voltagem do arco plasma durante o corte.
- **Indicador de Taxa de Alimentação:** Exibe a taxa de alimentação instantânea durante corte ou jog.

- **Indicador de Sobrescrição da Taxa de Alimentação:** Permite variar a taxa de alimentação atual por uma porcentagem (usado principalmente para oxicorte).
- **Indicador de Posição Z:** Exibe a posição atual do eixo Z.

5.5 Controle de Jog

O controle de jog oferece a capacidade de manipular o movimento da máquina e alterar a velocidade do jog de forma fluida usando o mouse. Para mover a máquina, basta clicar dentro da área circular do controle e manter o botão do mouse pressionado. Enquanto o botão estiver pressionado, a máquina iniciará o movimento na direção designada. Enquanto o botão estiver pressionado, você pode mover o mouse em qualquer direção dentro do círculo, fazendo com que a máquina jogue correspondendo ao movimento.

Vale destacar que não é necessário usar os indicadores de seta, pois o movimento é irrestrito e possível em qualquer direção, abrangendo um alcance completo de 360 graus.

Além disso, enquanto mantém o botão do mouse pressionado, você pode corrigir a direção do movimento, permitindo que a máquina adote uma nova trajetória sem a necessidade de parar o movimento em andamento.

Se desejar modificar a velocidade do jog, você pode fazer isso clicando dentro do círculo interno. Cada clique dentro dessa área acionará uma modificação na velocidade do jog.

A porcentagem que indica a velocidade do jog aumentará progressivamente a cada clique subsequente e eventualmente retornará ao valor inicial após atingir o máximo.

5.6 Coordenadas (Indicador de Posição de Leitura Digital)

O DRO exibe as coordenadas X e Y relativas à origem. Quando o ponteiro laser está ligado, ele é exibido em vermelho e sua posição ajustada pelo deslocamento do laser em relação à posição da tocha.

5.7 Escala da Posição do Eixo Z

A escala do eixo Z serve para exibir a posição atual do eixo Z. Esta escala também está equipada com marcadores para a altura aproximada, altura de perfuração e altura de corte.

A coordenada Z precisa é representada visualmente como um valor numérico posicionado abaixo da escala Z.

Para fazer alterações no alinhamento vertical, você pode usar os botões de seta situados na parte superior e inferior. Esses botões facilitam o movimento do eixo Z para cima ou para baixo, permitindo ajustar precisamente a posição vertical.

5.8 Linha de Status e Mensagens

O CNC NX-Plasma durante sua operação pode estar em um de vários estados. Um texto descritivo do estado do CNC é exibido na tela.

5.8.1 Estados

- **Desconectado**
- **Ocioso**
- **Executando**
- **Em modo Jog**
- **Não Referenciado**
- **Definir Origem**
- **Offline**

5.9 Botão de Menu

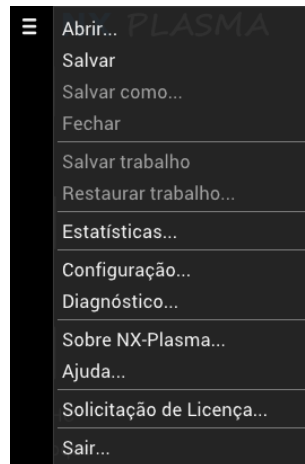


Figura 9: Botão de Menu

5.9.1 Operações de Salvar e Arquivo

- **Abrir:** Abre um programa de corte existente no formato “.nx” ou importa novas peças de arquivos externos como DXF ou G-Code.
- **Salvar:** Salva seu espaço de trabalho em um arquivo. O arquivo gerado é do tipo “.nx”.
- **Salvar Como:** Salva com um novo nome ou local.
- **Fechar:** Fecha o arquivo atual e limpa todas as peças.

5.9.2 Salvar e Restaurar Trabalho

- **Salvar trabalho:** Este recurso permite salvar o espaço de trabalho atual junto com seus parâmetros. Assim, você pode desligar a máquina e, posteriormente, restaurá-la para a configuração exata de operação que tinha quando salvou seu trabalho. Clicar nesta opção abre a caixa de diálogo para salvar arquivo, onde você pode especificar o nome desejado para o arquivo de trabalho, que terá a extensão “.wks”.
- **Restaurar trabalho:** Selecionar esta opção abre a caixa de diálogo para carregar arquivo, permitindo carregar um arquivo de trabalho “.wks”. Esta ação restaura o ambiente de operação para o estado em que estava quando você salvou o trabalho originalmente. Se sua máquina foi desligada, será necessário referenciá-la antes de restaurar completamente o trabalho. Todos

os outros parâmetros serão restaurados automaticamente a partir do arquivo de trabalho. É importante notar que, se sua máquina não possui sensores de referência x e y ou você não os utiliza, deve evitar mover a máquina após desligá-la. Nesses casos, será necessário referenciar especificamente o eixo Z para uma restauração precisa.

5.9.3 Estatísticas

Exibe estatísticas de corte

5.9.4 Diagnóstico

Exibe a caixa de diálogo de diagnóstico, que permite monitorar o status de todas as entradas e saídas. Clicar em uma saída alterna essa saída entre ligada e desligada, permitindo realizar testes na saída.

5.9.5 Sobre o NX-Plasma

Exibe as versões do software e firmware, junto com o aviso de direitos autorais.

5.9.6 Ajuda

Exibe a ajuda dos atalhos de teclado. Você também pode usar a tecla F1 para exibir esta ajuda.

5.9.7 Sair

Sai do programa. Antes disso, será necessário confirmar sua ação.

6 Botões de Comando

A barra de comando permite que você inicie ações específicas do CNC.

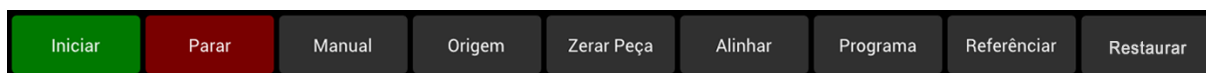


Figura 10: Botões de Comando

Os botões de comando permitem realizar várias operações. Alguns botões são habilitados apenas durante certos estados da máquina. Por exemplo, “Iniciar” só pode ser usado quando a máquina já foi referenciada e a origem da peça estabelecida.

6.1 Botão de Comando Iniciar

O botão **Iniciar** começa o processo de corte. Dependendo do estado atual do sistema, um menu de contexto aparecerá com uma ou mais opções de início disponíveis:

- Iniciar a partir da **Posição de perda de arco**
- Iniciar a partir da **Posição inicial do programa**
- Iniciar a partir da **Posição mais próxima**
- Iniciar a partir da **Última posição de parada**

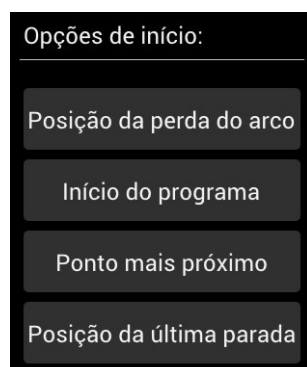


Figura 11: Menu de opções Iniciar

6.1.1 Acessando as Opções de Início

Para acessar manualmente essas opções, **segure a tecla SHIFT** enquanto clica no botão **Iniciar**. O rótulo do botão mudará para “**Opções de Início**”, e um menu exibirá as escolhas atualmente disponíveis:

- **Iniciar a partir da Posição inicial do programa**

Começa o corte a partir do início do conjunto de perfis selecionados.

- **Iniciar a partir da Posição mais próxima**

Começa o corte a partir do ponto **no perfil** mais próximo da localização atual da tocha.

- Quando você move a tocha manualmente (por exemplo, usando Jog), um **pequeno círculo verde** aparece, indicando o **ponto mais próximo em um perfil selecionado**.
- É para esse ponto que a tocha se moverá e começará a cortar se essa opção for escolhida.

- **Iniciar a partir da Última posição de parada**

Retoma o corte a partir da última posição onde o botão **Parar** foi pressionado.

- Marcado por um **círculo amarelo**.

- **Iniciar a partir da Posição de perda de arco**

Se o sistema detectou uma perda de arco durante o corte, a posição exata é armazenada e mostrada como um **círculo vermelho**.

- Você pode inspecionar a área e retomar o corte precisamente a partir dessa localização salva.

6.1.2 Diferença Chave em Relação a Outros Sistemas CNC

IMPORTANTE:

NX-Plasma só corta a partir de posições precisas e válidas *no perfil* — nunca a partir de posições arbitrárias da tocha.

Outros sistemas podem começar a cortar onde quer que a tocha esteja, mesmo que desalinhada, levando a peças arruinadas. O NX-PLASMA evita isso por:

- Exibir um **marcador visual** (círculo verde/amarelo/vermelho) para a posição de início calculada no perfil.
- **Mover automaticamente** a tocha para essa localização antes de ativar o arco.
- Garantir que todos os cortes comecem **em um perfil selecionado**, não apenas em qualquer geometria na tela.

Isso garante cortes consistentes e precisos — mesmo que a tocha esteja posicionada apenas aproximadamente pelo operador.

6.1.3 Cortando Apenas Perfis Seleccionados

O NX-Plasma irá **cortar apenas os perfis que estão atualmente seleccionados**.

- Para **seleccionar ou desseleccionar** um perfil, **segure a tecla SHIFT** e **clique no perfil desejado** na visualização do layout.
- Perfis seleccionados são destacados, e somente estes serão considerados durante o corte e ao determinar o ponto de início válido mais próximo.

Isso dá controle total sobre quais peças cortar em uma execução e evita cortes não intencionais em geometria próxima.

6.1.4 Exemplo de Fluxo de Trabalho

Quer começar a cortar de um lugar específico?

1. Use **SHIFT + clique** para seleccionar o(s) perfil(is) desejado(s).
2. Mova a tocha manualmente **perto da área** onde deseja iniciar.
3. Pressione **Parar** para marcar a localização aproximada (círculo amarelo).
4. Escolha **“Iniciar a partir da última posição de parada.”**
O sistema irá **alinhar e mover automaticamente** para o ponto de início válido mais próximo **no perfil seleccionado**, garantindo um corte limpo e preciso.

6.2 Botão de Comando Parar

O botão **Parar** interrompe imediatamente qualquer movimento atual da máquina, incluindo operações de corte.

- Quando pressionado durante um corte, o sistema registra a posição exata onde a tocha foi parada.
- Essa posição é visualmente marcada com um **círculo amarelo** na tela, colocado **no perfil** no ponto válido mais próximo da tocha quando a parada ocorreu.
- Você pode retomar o corte posteriormente a partir dessa localização exata usando a opção **“Iniciar a partir da última posição de parada”** (veja **Botão de Comando Iniciar**).

Esse recurso é útil para pausar o processo para inspeção, reposicionamento ou pequenas correções antes de retomar o trabalho com precisão.

6.3 Botão de Comando Manual

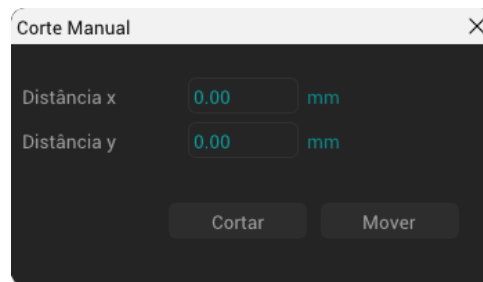


Figura 12: Caixa de Diálogo de Corte Manual

O botão de comando **“Manual”** abre uma caixa de diálogo que permite realizar cortes manuais nas direções horizontal ou vertical. Veja como usá-lo:

1. Posicione a tocha no ponto inicial usando os controles do teclado.
2. Clique no botão de comando “Corte Manual”.
3. Na caixa de diálogo que aparece, insira os valores desejados para as direções X e Y, indicando o quanto você quer que a tocha se mova horizontal e verticalmente.
4. Pressione o botão **“Cortar”**. O sistema CNC iniciará uma operação de corte, movendo a tocha pelas quantidades especificadas de deslocamento em X e Y a partir da posição atual.

Se você quiser apenas mover a tocha sem cortar, clique no botão **“Mover”** em vez de **“Cortar”**.

6.4 Botão de Comando Origem

O botão Origem comanda a máquina para mover-se até a origem da peça.

Aqui está uma versão refinada e mais clara da sua seção **Botão de Comando Definir Origem**, com estrutura aprimorada, tom consistente e detalhes úteis:

6.4.1 Botão de Comando Definir Origem

Cada vez que você carrega um novo programa ou cria uma nova peça usando o assistente, o sistema CNC exige que você defina o **ponto de origem** a partir do qual as operações de corte começarão.

6.4.1.1 Como Definir a Origem

1. **Posicione a tocha** na localização desejada da origem na mesa de corte.
2. Pressione o botão **“Definir Origem”**.

Essa operação atribui a posição atual da tocha como a **origem da peça** nos eixos **X e Y**. Todos os caminhos de corte agora serão referenciados a partir desse ponto, garantindo posicionamento preciso e consistente da peça no material.

6.4.1.2 Ajuste Parcial da Origem (Apenas X ou Y) Se você quiser ajustar **apenas um eixo**, use os seguintes atalhos de teclado:

- **F6** – Define apenas a **origem X** para a posição X atual da tocha
- **SHIFT + F6** – Define apenas a **origem Y** para a posição Y atual

Essas opções são úteis ao alinhar uma peça em apenas um eixo, como quando a borda da chapa está inclinada e você usou alinhamento pela borda.

6.5 Botão de Comando Alinhar

O botão **Alinhar** permite compensar o **desalinhamento da chapa** rotacionando o layout da peça para coincidir com a orientação real do material na mesa de corte. Isso é especialmente útil quando a chapa metálica não está perfeitamente alinhada com os eixos X/Y da máquina.

6.5.1 Como Usar a Função Alinhar

1. **Mova a tocha** para qualquer ponto ao longo da **borda da chapa metálica**.
2. Pressione o botão **Alinhar**.
3. Mova a tocha para **outro ponto ao longo da mesma borda**, pelo menos **10 cm distante** do primeiro ponto.
4. Pressione o botão **Alinhar** novamente.

Após a segunda pressão, o sistema calcula o ângulo entre os dois pontos e automaticamente **rotaciona o layout da peça na tela** para coincidir com o ângulo da borda detectada. O CNC agora cortará

como se a chapa estivesse corretamente alinhada, sem necessidade de reposicionamento físico do material.

6.5.2 Cancelando a Compensação de Alinhamento

Para remover a correção de alinhamento:

- **Segure a tecla SHIFT** – o rótulo do botão **Alinhar** mudará para “**Cancelar Alinhar**”.
- Clique nele para restaurar a orientação original baseada nos eixos da máquina.

Você está absolutamente certo — a frase original mistura duas ações distintas: **carregar** um programa nativo versus **importar** arquivos externos. Aqui está uma versão revisada e **claramente separada** que reflete essa distinção:

6.6 Botão de Comando Carregar Programa

O botão **Carregar** permite trazer arquivos para a área de trabalho de três maneiras:

1. **Abrir um programa de corte NX-Plasma existente** (arquivos **.nx**).
2. **Importar geometria de peça** a partir de arquivos DXF.
3. **Importar arquivos G-Code** contendo instruções de corte suportadas.

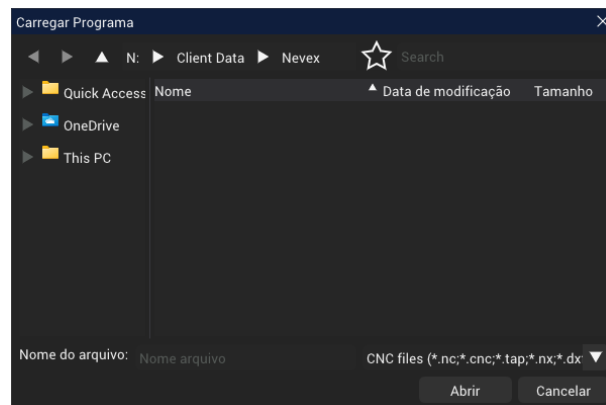


Figura 13: Caixa de Diálogo Carregar Programa

Ao clicar no botão **Carregar**, aparece uma caixa de seleção de arquivos. Você pode escolher entre os seguintes formatos suportados:

- **.nx** — Formato nativo do NX-Plasma. Carrega um programa de corte completo, incluindo peças, layout de nesting e configurações da máquina.

- **.dxf** — Formato padrão de desenho usado para importar nova geometria de peça.
- **.nc**, **.tap**, **.cnc** — Formatos G-Code. Apenas comandos suportados são reconhecidos (veja a documentação para detalhes).

Nota: O NX-Plasma **não usa arquivos G-Code ou DXF diretamente para corte.**

Em vez disso, ao carregar um arquivo G-Code ou DXF, o software **importa e converte** para um **modelo matemático interno de corte.**

Para preservar esse modelo, você deve **salvar a área de trabalho** como um arquivo **.nx** usando a função **Salvar** ou **Salvar Como**.

Este é o fluxo de trabalho correto:

1. Importe um arquivo DXF ou G-Code.
2. Salve como arquivo **.nx** para preservar o modelo convertido.
3. Depois, abra o arquivo **.nx** para retomar ou executar o corte, com todas as entradas e configurações prontas.

Ao importar um **arquivo DXF**, certifique-se de selecionar o sistema de **unidades correto** — **Métrico** ou **Imperial** — no menu suspenso. Isso garante que o desenho seja dimensionado corretamente.

Cada peça no arquivo DXF deve ter um **perfil fechado** — os pontos inicial e final devem se conectar. Se um perfil **não estiver fechado**, o software **não o reconhecerá como uma peça**. Em vez disso, será tratado como um caminho de corte comum e exibido como um contorno não preenchido (apenas linhas).

Você pode identificar visualmente isso na área de trabalho:

- **Peças válidas** aparecem como **sólidos preenchidos**.
- **Perfis abertos** aparecem como **contornos simples**, mesmo que incluam recortes internos.

Um sinal comum de perfil aberto é quando **recortes aparecem preenchidos**, mas a peça ao redor não.

Importante: Arquivos DXF **não devem** conter lead-ins ou lead-outs. Um arquivo DXF define **o que cortar** — a **geometria** da peça — e não **como** cortar. Os lead-ins e lead-outs são adicionados manualmente no NX-Plasma após a importação do DXF.

Se precisar importar peças que já incluem lead-ins e lead-outs (por exemplo, de software de nesting ou corte como **Pronest** ou **SheetCam**), use um arquivo **G-Code** (**.nc**, **.tap**, **.cnc**). O

G-Code preserva as instruções de corte completas, incluindo os caminhos de lead.

6.6.1 Suporte à Importação de G-Code

O sistema suporta arquivos G-Code que seguem um **subconjunto mínimo e compatível de comandos**, conforme mostrado abaixo:

G-Code	Significado
G00	Movimento rápido (sem corte)
G01	Interpolação linear
G02	Interpolação circular no sentido horário
G03	Interpolação circular no sentido anti-horário
M03	Iniciar corte (tocha LIGADA)
M05	Finalizar corte (tocha DESLIGADA)

IMPORTANTE:

Arquivos G-Code devem incluir **apenas movimentos nos eixos X e Y**.

Não inclua comandos para o eixo Z. Movimento Z, altura de perfuração, altura de corte e controle de atraso são gerenciados internamente pelo NX-PLASMA.

Incluir comandos não suportados pode resultar em **falha na importação** ou comportamento imprevisível.

6.7 Botão de Comando Referenciar

Quando você liga o CNC pela primeira vez, ele não sabe onde os eixos da máquina estão posicionados. Para sincronizar as posições, é necessário referenciar os eixos. Durante a referenciação, cada eixo selecionado é movido até que seu interruptor de referência seja acionado, sinalizando ao CNC que o eixo está agora em uma posição conhecida.

Para realizar essa operação, clique no botão **Referenciar** no menu de comando. Isso abre a Caixa de Diálogo de Referência dos Eixos:

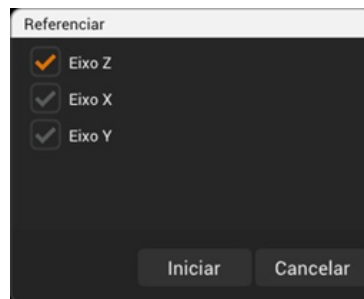


Figura 14: Caixa de Diálogo de Referência

Na caixa de diálogo, selecione os eixos que deseja referenciar e clique no botão Iniciar. O CNC então moverá cada eixo selecionado para sua posição de referência.

IMPORTANTE:

O eixo Z é obrigatório. Se o eixo Z não for referenciado, o CNC não permitirá que você inicie o corte.

A referenciação normalmente começa pelo eixo Z, seguido por X e Y. Essa ordem pode ser alterada via: **Configuração → Outros → Sequência de Referência**

Cada eixo que completa seu movimento e aciona o sensor de referência é considerado estar na Posição de Referência, conforme configurado nas definições do sistema.

6.8 Botão de Comando Conectar / Resetar

O botão **Conectar** é usado para estabelecer comunicação entre o software CNC e o controlador de movimento. Uma vez estabelecida a conexão com sucesso, o botão muda seu rótulo para **Resetar**.

6.8.1 Conectar

- Clicar em **Conectar** inicia a comunicação com o controlador de movimento.
- Essa etapa é necessária antes que qualquer operação da máquina possa começar.

6.8.2 Resetar

- Quando já conectado, o botão se torna **Resetar**, que é usado para **limpar alarmes e reinicializar o controlador** após condições de falha.

- Situações típicas que requerem reset incluem:

- **Colisão detectada**
- **Arco não detectado**
- Outros alarmes gerados pelo controlador

Resetar serve a dois propósitos:

1. **Limpa o estado de alarme** e retorna o sistema a um estado operacional.
2. **Reconhece a falha**, permitindo que o operador tome ações corretivas.

6.8.3 Comportamento na Detecção de Colisão

No caso de um alarme de **detecção de colisão**, o botão Resetar oferece comportamento adicional:

- Após pressionar **Resetar**, o sistema **ignora temporariamente o sinal de colisão por 15 segundos**.
- Isso permite que você mova a máquina (por exemplo, movendo-a para longe do obstáculo) sem ser imediatamente interrompido pelo sinal ativo de colisão.
- Após o período de bypass de 15 segundos, se o sinal de colisão ainda estiver **ativo**, o sistema automaticamente **retornará ao estado de alarme** e notificará o operador.

Esse mecanismo garante segurança e flexibilidade — permitindo que o operador se recupere de colisões enquanto ainda mantém a proteção posteriormente.

7 Diálogo de Parâmetros de Corte

Os parâmetros de corte desempenham um papel fundamental na orientação da máquina CNC durante os processos de corte plasma ou oxicorte. Esses parâmetros estão sujeitos a variações com base em fatores como o material a ser cortado, sua espessura e a amperagem empregada. No caso do corte plasma, cada fonte de plasma exige valores distintos, e essas especificações geralmente estão descritas no manual do usuário da fonte de plasma.

Parâmetros de Corte	
65A Shielded ▼ Alumínio ▼ Del Novo Salvar	
Espessura	Parâmetros
2mm	Espessura chapa 3.00 mm
3mm	Vel. corte 8800.00 mm/min
4mm	Voltagem 124.0 volts
6mm	Altura perfuração 3.80 mm
8mm	Tempo perfuração 0.20 sec
10mm	Altura corte 1.50 mm
12mm	Kerf 1.90 mm
	Desliga tocha retardo 0.00 sec
Otimizar toque	✓ Distância toque 0.00 mm
Altura segura 60.00 mm	Altura aproximação 0.00 mm
Ok Cancelar	

Figura 15: Diálogo de Parâmetros de Corte

O diálogo de Parâmetros de Corte está organizado em quatro seções distintas:

1. Barra de Filtro:

- A barra de filtro oferece opções para selecionar a amperagem de corte e o tipo de material. Esse recurso interativo permite filtrar e exibir com precisão os parâmetros de corte relevantes com base em suas escolhas.
- Além disso, a barra de filtro inclui três botões essenciais: “Excluir”, “Criar Novo” e “Salvar”. Esses botões permitem gerenciar eficientemente os parâmetros de corte, possibilitando a exclusão, criação e preservação de conjuntos de parâmetros.

2. Painel Seletor de Espessura do Material:

- Posicionado no lado esquerdo, o painel seletor de espessura do material exibe uma variedade de espessuras de material de corte disponíveis. Ao clicar em uma espessura específica, você ativa a exibição dos parâmetros de corte correspondentes para essa espessura em particular.

Esse processo de seleção intuitivo simplifica o ajuste das configurações com base na espessura do material.

- Clicar no rótulo da coluna “Espessura” também alterna entre unidades métricas e imperiais de espessura da chapa.

3. Painel de Parâmetros de Corte:

Situado no lado direito, o painel de parâmetros de corte fornece os parâmetros específicos de corte pertinentes à espessura do material escolhida. Esses parâmetros influenciam diretamente o processo de corte e incluem detalhes essenciais como:

Espessura da chapa: A espessura do material.

Velocidade de corte: Diferentes materiais, espessuras e amperagens de corte exigem variações na velocidade de corte, que deve estar de acordo com as tabelas de corte fornecidas pela sua fonte de plasma.

Voltagem: Representa a configuração ideal de voltagem para um corte eficiente.

Altura de perfuração: Indica a altura inicial em que o arco é acionado. Esse valor impacta significativamente a vida útil dos consumíveis.

Se configurado muito baixo, respingos de metal fundido durante a ignição do arco podem danificar o bico.

Atraso de perfuração: Indica o tempo que o arco plasma leva para perfurar o material. Após esse atraso, a tocha é elevada para a altura de corte, marcando o início do movimento de corte.

Altura de corte: Refere-se à altura na qual o corte real começa após a perfuração do material. O sistema CNC transita da altura de perfuração, após o atraso de perfuração, para a altura de corte designada.

Largura do corte (Kerf): Representa a compensação aplicada ao caminho de corte. O programa é ajustado para considerar o material perdido durante o corte. Uma opção “KERF”, disponível na área de opções na tela principal, permite ativar ou desativar essa compensação.

Atraso de desligamento da tocha: Esse recurso permite definir um período de atraso antes que a tocha seja desativada ao concluir o perfil de corte. É especialmente útil ao trabalhar com metais mais espessos, pois permite que o arco na parte inferior da chapa se estabilize completamente antes de desligar.

4. Outros Parâmetros e Ações Não Dependentes do Material:

O painel inferior abriga parâmetros que permanecem consistentes entre diferentes materiais. É também onde você encontrará os botões “OK” e “Cancelar”. A colocação desses botões facilita a aceitação ou rejeição das alterações de parâmetros de forma fluida.

Otimizar toque: Ativa ou desativa a otimização de toque. Esse recurso otimiza o processo de corte ao dispensar a necessidade de uma sequência de toque quando toques consecutivos estão situados dentro da distância especificada pelo parâmetro de distância de toque.

Distância de toque: Especifica a separação máxima permitida entre toques consecutivos.

Se a distância entre toques for inferior a esse valor especificado, a necessidade de uma sequência de toque é dispensada. É importante notar que essa opção deve ser usada em conjunto com o recurso “Otimizar toque”. Essa funcionalidade combinada reduz os tempos de corte ao gerenciar inteligentemente as sequências de toque com base no limite definido pela distância de toque.

Altura segura: Estabelece uma altura segura no eixo Z que a máquina pode navegar sem encontrar obstruções. Ajustar essa altura estrategicamente pode levar a uma redução no deslocamento total do eixo Z, minimizando efetivamente os tempos de corte. Ao definir uma altura segura ideal, você permite que a máquina se mova com confiança dentro do seu espaço de trabalho designado, aumentando tanto a eficiência quanto a segurança durante o processo de corte.

Altura de aproximação: A altura de aproximação marca a altura acima da espessura do material na qual o CNC transita do movimento rápido descendente para um ritmo mais lento, facilitando a execução precisa do toque sem risco de impacto em altas velocidades. O gerenciamento habilidoso dessa altura não apenas garante toques precisos, mas também contribui para operações de corte mais rápidas.

Ao ajustar estrategicamente a altura de aproximação, você pode equilibrar velocidade e precisão, aprimorando a eficiência dos seus processos de corte.

8 Caixa de Diálogo do Assistente de Peça

O Assistente de Peça é uma coleção de componentes pré-projetados, cada um dos quais pode ser facilmente adaptado para atender às suas necessidades específicas por meio de parâmetros ajustáveis.

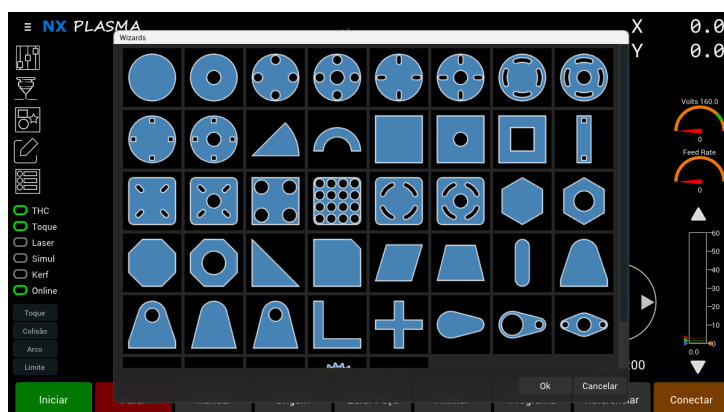


Figura 16: Caixa de Diálogo do Assistente

Ao acessar a caixa de diálogo do Assistente de Peça, você encontrará uma lista dos tipos de peça disponíveis. Selecionando uma peça desejada com um simples clique, você pode acessar a caixa de diálogo de configuração correspondente.

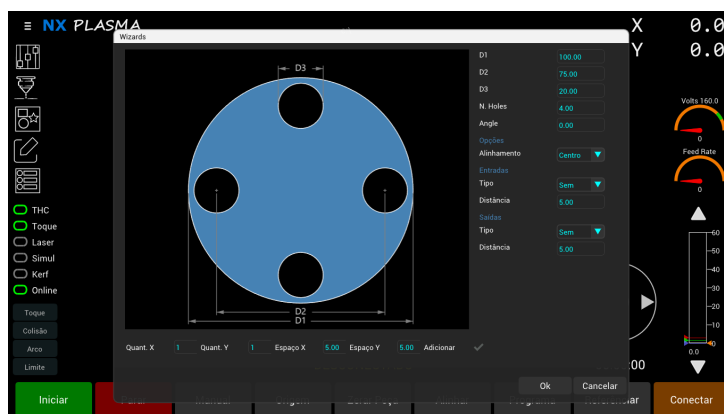


Figura 17: Caixa de Diálogo do Assistente

Nesta caixa de diálogo de configuração, a peça selecionada é exibida no painel esquerdo, enquanto os parâmetros ajustáveis são apresentados no painel direito. Esses parâmetros permitem que você ajuste várias características da peça escolhida. Por exemplo, se estiver configurando uma flange, você pode ajustar parâmetros como o diâmetro da flange, o diâmetro do furo, o número de furos e mais.

Além disso, todas as peças dentro do assistente incluem parâmetros de entrada e saída (lead-in e lead-out). Essas configurações permitem que você especifique o tipo de entrada e saída que prefere, juntamente com seus respectivos comprimentos, garantindo uma personalização precisa para a peça selecionada.

O painel inferior oferece a funcionalidade de gerar múltiplas cópias das peças em um padrão de grade. Isso pode ser feito especificando o número de colunas e linhas, bem como definindo o espaçamento entre as peças nas direções horizontal (x) e vertical (y).

Além disso, há uma opção chamada “Adicionar peças”. Quando marcada, essa opção permite que você anexe as peças recém-geradas a quaisquer peças já existentes no espaço de trabalho, facilitando a organização e o gerenciamento eficiente do seu projeto.

9 Controles do Modo de Edição

Modo de Edição permite que você reorganize peças diretamente dentro do sistema CNC—**sem necessidade de software CAM externo**. Esta ferramenta poderosa oferece a flexibilidade para **otimizar o posicionamento das peças**, ajustar espaçamentos, girar peças e ajustar seu layout **em tempo real**, diretamente na máquina.

9.1 Ativando o Modo de Edição

Você pode entrar no Modo de Edição de uma das seguintes formas:

- Clique no botão “**Modo de Edição**” na barra de ferramentas principal
- Pressione a **tecla E** no seu teclado

Uma vez ativado, uma **barra de ferramentas dedicada** aparecerá, fornecendo acesso aos comandos de edição de layout, como mover, girar, deletar e ferramentas de alinhamento.

9.2 Restrições do Modo

IMPORTANTE: Enquanto estiver no Modo de Edição, **todos os controles da máquina CNC ficam desativados**.

Isso inclui:

- Movimentação manual da máquina (jog)
- Iniciar ou parar cortes
- Executar macros ou operações de toque

Essa restrição é intencional e serve a dois propósitos:

1. **Segurança** – Evita movimentos não intencionais durante a edição do layout
2. **Foco** – Garante que sua atenção permaneça na otimização do posicionamento das peças

Para retomar a operação da máquina, basta **sair do Modo de Edição**.

9.3 Controles do Mouse no Modo de Edição

O comportamento do mouse é adaptado para se adequar à edição de layout. Veja como funcionam as ações do mouse:

- **Botão Esquerdo do Mouse**

- Clique para **selecionar** ou **deselecionar** peças ou perfis individuais
- Segure SHIFT ou CTRL para comportamento de seleção múltipla (veja **Regras de Seleção**)

- **Botão Direito do Mouse**

- Clique e arraste para **girar** a(s) peça(s) selecionada(s)
- A rotação é centrada na origem atual da peça

- **Roda do Mouse**

- Role para **dar zoom in ou zoom out** na área de trabalho
- Clique (pressione) a roda para executar o **Zoom All**, que ajusta automaticamente o nível de zoom para que **todas as peças fiquem visíveis na tela**

9.4 Barra de Ferramentas do Modo de Edição

O Modo de Edição transforma o sistema CNC em um editor de layout leve—permitindo modificações rápidas na máquina que economizam tempo e reduzem a necessidade de fluxos de trabalho CAM repetitivos. Seu design focado em segurança garante que a edição fique isolada das operações CNC ativas, enquanto os controles intuitivos do mouse proporcionam uma experiência rápida e responsiva.

NOTA: Combine o Modo de Edição com as ferramentas de Toque e **Definir Origem** para ajustar e cortar peças rapidamente—mesmo com material de sucata reutilizado.



Figura 18: Barra de Ferramentas do Modo de Edição

Aqui está uma visão geral das ferramentas disponíveis no modo de edição:

Desfazer: Este botão reverte as peças do seu espaço de trabalho para o estado anterior. Use-o quando executar um comando e desejar retornar ao layout anterior.

Refazer: Este botão restaura as alterações que foram desfeitas anteriormente. Use-o para reaplicar um comando revertido com o botão Desfazer.

Zoom All: Esta ferramenta ajusta a visualização para exibir todas as peças no espaço de trabalho simultaneamente.

Otimizar Caminhos: Esta ferramenta reordena a sequência de corte das peças no espaço de trabalho, otimizando para começar o corte a partir do canto inferior esquerdo. Você pode usar a tecla 's' no teclado durante o modo de corte para exibir o número da sequência de corte para cada peça.

Nesting: Abre a caixa de diálogo de nesting, que será explicada mais adiante neste capítulo.

Virar Verticalmente: Permite espelhar as peças selecionadas no eixo vertical.

Virar Horizontalmente: Permite espelhar as peças selecionadas no eixo horizontal.

Copiar: Copia as peças selecionadas, colocando as cópias à direita das peças originais no espaço de trabalho.

Deletar: Exclui as peças selecionadas do espaço de trabalho.

Girar no Sentido Horário: Gira uma ou mais peças selecionadas 90 graus no sentido horário. Segurar a tecla shift enquanto clica nesta ferramenta reduz a rotação para 45 graus.

Girar no Sentido Anti-Horário: Gira uma ou mais peças selecionadas 90 graus no sentido anti-horário. Segurar a tecla shift enquanto clica nesta ferramenta reduz a rotação para 45 graus.

Ferramenta de Leads: Os próximos ícones permitem que você altere a posição de um lead movendo-o para o próximo segmento no contorno selecionado. Mais detalhes sobre manipulação de leads podem ser encontrados neste capítulo.

9.5 Selecionando e Deselecionando Peças no Modo de Edição

No **Modo de Edição**, você pode selecionar ou desselecionar peças—including características internas como furos—usando ações intuitivas do mouse e modificadores de teclado. O sistema oferece ferramentas de seleção flexíveis e poderosas para ajudar a gerenciar layouts complexos de forma eficiente.

9.5.1 Seleção Básica

- **Clique em uma peça** para selecioná-la. Isso seleciona tanto o **contorno externo** quanto todos os **recortes internos ou furos**, tratando-os como um único grupo.
- **Clique novamente na mesma peça** para **deselecionar todos os recortes internos**, deixando apenas o **perfil externo selecionado**. Isso é particularmente útil quando você deseja **aplicar ou modificar leads exclusivamente no contorno externo**, sem afetar os caminhos de en-

trada/saída dos furos internos. Ajuda a evitar colocar leads dentro de recortes pequenos onde o espaço é limitado, ou quando cortes internos devem ser processados separadamente.

9.5.2 Seleção Múltipla (Adicionar à Seleção)

- **Segure SHIFT** e clique em peças adicionais para **adicioná-las** ao conjunto de seleção atual. Isso permite construir uma seleção incrementalmente sem desselecionar peças previamente selecionadas.

9.5.3 Janela de Seleção

- **Clique e arraste** a partir de uma área vazia para criar um **retângulo de seleção**. Todas as peças **completamente contidas** pelo retângulo serão selecionadas.

9.5.4 Teclas Modificadoras e Lógica Avançada de Seleção

Você pode controlar o comportamento da seleção com modificadores de teclado:

Teclas Pressionadas	Resultado
SHIFT	Adiciona as peças recém-selecionadas à seleção atual
CONTROL	Remove peças selecionadas da seleção atual
SHIFT + CONTROL	Alterna o estado da seleção: – Itens selecionados ficam desselecionados – Itens desselecionados ficam selecionados

Esta combinação de comportamento de clique e modificadores de teclado oferece controle total ao trabalhar com peças aninhadas, elementos agrupados ou ao preparar estratégias específicas de trajetórias de ferramenta.

9.6 Movendo Peças

Você pode reposicionar peças selecionadas diretamente usando o mouse. O sistema oferece **movimentação com detecção de colisão** para ajudar a manter o espaçamento adequado entre peças e evitar sobreposições durante ajustes manuais do layout.

9.6.1 Como Mover Peças

1. **Selecione a(s) peça(s)** que deseja mover usando os métodos descritos na seção **Seleção**.
2. **Clique e segure** o botão esquerdo do mouse em qualquer peça selecionada.
3. **Arraste o mouse** até a localização desejada.
4. Solte o botão para completar o movimento.

As peças selecionadas se moverão pela mesma distância do deslocamento do mouse.

- Se **todas as peças estiverem selecionadas**, o **layout inteiro se move como um grupo**.
- Se apenas **uma ou várias peças** estiverem selecionadas, elas se moverão **até encontrarem uma colisão** com outras peças ou limites no espaço de trabalho.

9.6.2 Tratamento de Colisões

O sistema inclui um recurso automático de detecção de colisão:

- Quando uma peça em movimento colide com outra peça, **o movimento para imediatamente**, e um **círculo amarelo** é exibido no ponto de colisão.
- Isso garante que as peças selecionadas não se sobreponham nem violem as distâncias de separação configuradas.

Nota: Se as peças foram carregadas com valores de separação menores que a configuração atual, uma colisão pode ocorrer imediatamente—mesmo com pequenos movimentos. Nesses casos, o sistema impede o movimento para manter o espaçamento válido.

9.6.3 Estratégia de Movimento com Tecla Shift (Modo Empurrar)

Existem **duas estratégias de movimento**, dependendo se a **tecla SHIFT** está pressionada:

Estratégia	Descrição
Modo Padrão	<i>(SHIFT não pressionado)</i> As peças selecionadas se movem até detectar uma colisão . O movimento para no ponto da colisão.
Modo Empurrar	<i>(SHIFT pressionado)</i> As peças selecionadas empurram quaisquer peças em colisão para abrir espaço. Isso pode desencadear uma reação em cadeia deslocando outras peças.

Embora o **Modo Empurrar** possa ser útil para compactar peças ou resolver movimentos bloqueados, pode causar **rearranjos inesperados** de peças próximas. Use com cuidado.

9.6.4 Suporte a Desfazer

Se ocorrer um arranjo indesejado—especialmente após usar o Modo Empurrar—basta pressionar o botão **Desfazer** para restaurar o layout anterior das peças.

9.7 Alterando a Ordem de Corte das Peças

Você pode alterar a ordem em que as peças são cortadas.

Para alterar a ordem de corte:

1. Certifique-se de que o sistema está no **Modo de Edição**.
2. Pressione **s** no teclado para exibir os números da sequência de corte. Cada perfil mostrará seu número de sequência de corte atual.
3. Para alterar a posição de corte de uma peça, clique na peça enquanto mantém a tecla **Alt** pressionada.

Quando nenhuma peça estiver selecionada, a primeira peça que você clicar com Alt se tornará a primeira a ser cortada. Seu número de sequência de corte muda para **1**.

Cada peça adicional que você clicar com Alt será colocada imediatamente após a última peça selecionada na sequência de corte. Por exemplo, a próxima peça que você clicar com Alt se tornará a número **2**, a seguinte número **3**, e assim por diante.

Para mover um grupo de peças na ordem de corte, selecione as peças usando seleção por arrasto. As peças recém-selecionadas serão movidas para a posição imediatamente após a última peça atualmente selecionada.

Em outras palavras, clicar com Alt em uma peça move essa peça para a posição imediatamente após a última peça atualmente selecionada. Se nenhuma peça estiver selecionada, a peça clicada com Alt se torna a primeira na sequência de corte.

Pressione **s** novamente para ocultar os números da sequência de corte.

Você também pode pressionar **a** uma ou duas vezes para selecionar ou des selecionar todas as peças.

9.7.1 Atalhos do Modo de Edição

Enquanto estiver no **Modo de Edição**, você pode usar os seguintes atalhos de teclado para controle mais rápido do layout:

- **Alternar Exibição da Grade** – Pressione **G** Alterna a visibilidade da grade do layout. Isso pode ajudar no alinhamento manual e espaçamento das peças.
- **Mover Origem para o Centro da Peça** – Pressione **O** Move o ponto de origem (0,0) do trabalho atual para o **centro da peça selecionada**. Útil para alinhar ou girar peças em torno do ponto médio.
- **Mover Origem para o Canto Inferior Esquerdo** – Pressione **SHIFT + O** Move o ponto de origem para o **canto inferior esquerdo** da peça selecionada, frequentemente usado para alinhamento com bordas do material ou cantos da chapa.

IMPORTANTE: Esses atalhos afetam a referência visual e posicional usada pelo sistema CNC para o layout, não a origem física das coordenadas da máquina.

9.8 Ferramenta de Nesting para Otimização de Layout

A ferramenta de Nesting é um recurso valioso no modo de edição, permitindo otimizar o arranjo das peças dentro do espaço de trabalho, encaixando-as em uma área definida chamada “chapa”. Ao selecionar esta ferramenta na barra de ferramentas do modo de edição, será aberta a Caixa de Diálogo de Nesting, conforme mostrado abaixo:

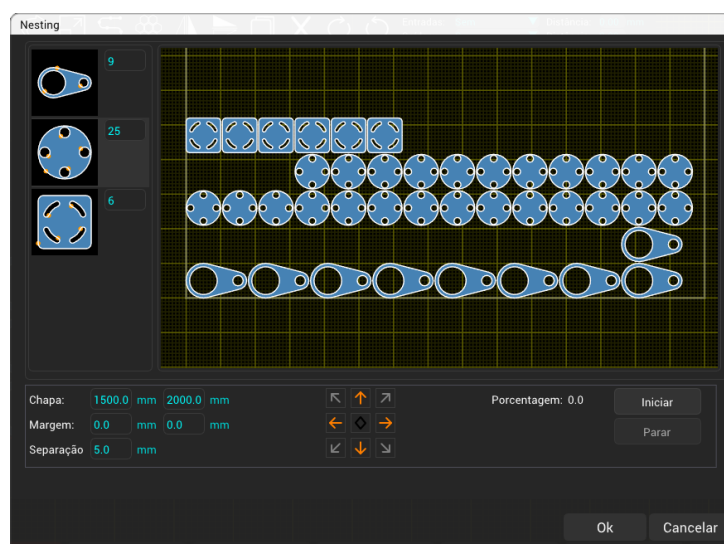


Figura 19: Caixa de Diálogo de Nesting

Esta caixa de diálogo oferece flexibilidade para ajustar parâmetros do processo de nesting. Os elementos críticos são os seguintes:

- **Chapa:** Representa as dimensões da área dentro da qual o nesting deve ocorrer, especificada por largura e altura. A operação de nesting visa posicionar as peças começando pelo canto inferior esquerdo e avançando para o canto superior direito. Quando a largura especificada é excedida, as peças são colocadas em uma linha superior.
- **Margem:** Se as peças não couberem dentro do tamanho definido da chapa, o processo de nesting será interrompido e uma mensagem de erro será exibida. O parâmetro de largura é particularmente crucial, e ao especificar uma altura suficientemente grande, você pode garantir uma operação de nesting bem-sucedida.
- **Espaçamento:** Este parâmetro determina o espaço mínimo a ser mantido entre as peças individuais durante o processo de nesting.

Depois de configurar esses parâmetros conforme desejado, você pode iniciar a operação de nesting clicando no botão “Iniciar”. Conforme o software avalia vários layouts, a visualização será atualizada

continuamente para refletir o arranjo em evolução. Esse processo continua até que o algoritmo de nesting encontre uma solução ótima.

Para interromper o processo de nesting, você pode pressionar o botão “Parar” ou clicar fora da Caixa de Diálogo de Nesting.

9.9 Ferramenta de Leads

Estas ferramentas estão localizadas no lado direito da barra de ferramentas de edição e são ativadas somente quando uma peça está selecionada.

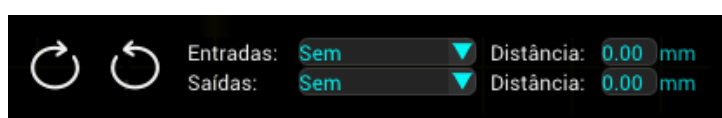


Figura 20: Ferramenta de Leads

Quando uma peça está selecionada, os leads serão aplicados de acordo com o contorno externo da peça. Se você selecionar um furo, os leads serão aplicados especificamente a esse furo.

As Ferramentas de Leads permitem manipular os leads de um contorno escolhido (perfil). Cada contorno de corte consiste em linhas e arcos. Você pode ajustar a posição dos leads (entrada e saída) ao longo dos segmentos do contorno clicando nos botões “Deslocar Lead no Sentido Horário” ou “Deslocar Lead no Sentido Anti-Horário”. A cada clique nessas ferramentas, a posição do lead se move para o segmento seguinte ou anterior.

No entanto, observe que os leads nem sempre podem ser colocados em todos os segmentos, pois isso poderia resultar em uma geometria de lead inválida. Nesses casos, o algoritmo tentará selecionar outro segmento onde o lead possa ser colocado corretamente.

Se nenhum segmento adequado for encontrado, os leads não serão aplicados.

Para ambos lead-in e lead-out, o controle “Tipo de Lead” permite definir a geometria do lead. Você pode escolher entre os tipos disponíveis, como Nenhum, Arco, Tangente, Perpendicular ou Múltiplo. O parâmetro “Comprimento” (também aplicável a lead-in e lead-out) determina o comprimento do lead.

9.10 Caixa de Diálogo de Opções

A **Caixa de Diálogo de Opções** permite configurar a exibição do layout, comportamento da máquina, configurações de unidades e preferências de movimento no sistema CNC NX-PLASMA:



Opções		
Mostrar caminho	☒	
Mostrar mesa	☐	
Mostrar grade	☒	
Grade espaçamento maior	100.00	mm
Grade espaçamento menor	10.00	mm
Voltar ao início	☒	
Limite por software	☐	
Velocidade Jog	100	%
Tamanho da chapa	1500.00	2000.00 mm
Espaçamento peça	5.00	mm
Unidade de medida	Milímetros ▼	

Figura 21: Caixa de Diálogo de Opções

9.10.1 Configurações de Exibição

- **Exibir trajetórias** Alterna a visibilidade dos caminhos de corte e movimentos rápidos na tela.
- **Exibir mesa** Mostra ou oculta a representação da mesa de corte da máquina na área de layout.
- **Exibir grade** Ativa ou desativa a grade na tela usada para alinhamento visual e espaçamento.

9.10.2 Configuração da Grade

- **Espaçamento maior da grade** Define o espaçamento entre as linhas principais da grade.
- **Espaçamento menor da grade** Define o espaçamento para linhas secundárias mais finas da grade.

9.10.3 Configurações de Comportamento

- **Voltar ao início**

Se ativado, a máquina retorna a tocha para a origem (X0, Y0) após o término do processo de corte.

- **Limites de software**

Ativa ou desativa limites de movimento impostos por software para manter a tocha dentro da área segura de trabalho.

- **Velocidade de jog**

Define a **velocidade padrão de jog** como uma porcentagem da velocidade máxima da máquina. Este valor afeta o movimento manual da tocha (ex.: via Controle de Jog ou teclas de seta) quando a **tecla SHIFT não está pressionada**, que sempre realiza jog a 100%.

9.10.4 Configurações de Layout e Nesting

- **Tamanho da chapa**

Define a **largura e altura da chapa metálica** usada para nesting e layout de peças.

- **Espaçamento entre peças**

Determina a **distância mínima permitida entre peças**, usada tanto no movimento manual quanto no nesting automático para evitar colisões.

9.10.5 Configurações de Unidade

- **Unidades de Medida**

Selecione entre **Métrico (mm)** ou **Imperial (polegadas)** como unidades de trabalho para dimensões, tamanho das peças, espaçamento da grade e layout da chapa.

10 Caixa de Diálogo de Configuração

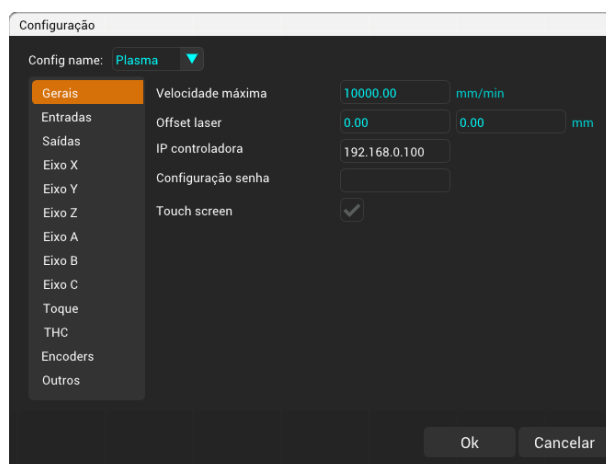


Figura 22: Caixa de Diálogo de Configuração

A **Caixa de Diálogo de Configuração** fornece acesso a **todas as configurações ajustáveis do sistema** dentro do software CNC NX-PLASMA.

Para configurar os parâmetros de forma eficaz, é recomendável ter um conhecimento básico dos **princípios do sistema CNC** e do **processo de corte por Plasma ou Oxicorte**. Uma configuração adequada garante operação precisa e desempenho ideal de corte.

10.1 Configuração em Dois Modos: Plasma e Oxicorte

O NX-PLASMA suporta **configuração independente para os modos Plasma e Oxicorte**. Isso é especialmente útil se sua máquina estiver equipada com **uma tocha plasma e uma tocha de oxicorte**, pois essas ferramentas geralmente possuem posições físicas de montagem e parâmetros operacionais diferentes.

Por exemplo:

- Você pode configurar o **deslocamento do apontador laser** para a **tocha plasma** alternando para o **modo Plasma**, inserindo os deslocamentos X/Y apropriados e salvando os valores.
- Em seguida, alterne para o **modo Oxicorte** e insira um conjunto diferente de deslocamentos correspondentes à **tocha de oxicorte**.
- Ao alternar entre os modos, a caixa de diálogo mostrará e aplicará automaticamente os valores corretos para cada tipo de tocha.

IMPORTANTE:

Parâmetros Compartilhados: Se uma configuração **não for explicitamente definida no modo Oxicorte**, o sistema usará automaticamente o valor correspondente definido no modo Plasma como padrão.

Essa capacidade de configuração dupla permite a troca de modo sem necessidade de reconfiguração manual a cada vez.

10.2 Estrutura da Caixa de Diálogo

A caixa de diálogo de configuração é dividida em dois painéis para maior clareza:

- **Painel Esquerdo:** Exibe uma lista de seções de configuração (ex.: Geral, Eixo, Tocha, I/O). Selecione uma seção para visualizar seus parâmetros.
- **Painel Direito:** Mostra as configurações relevantes para a seção selecionada, com campos editáveis, menus suspensos ou alternadores, dependendo do tipo de parâmetro.

Esse layout oferece uma forma intuitiva de navegar e ajustar apenas os parâmetros necessários, organizados por tópico ou função.

10.2.1 Configuração Geral

A seção **Geral** contém parâmetros essenciais de sistema que afetam o comportamento de movimento, posicionamento de ferramentas, comunicação com o controlador e segurança da configuração.

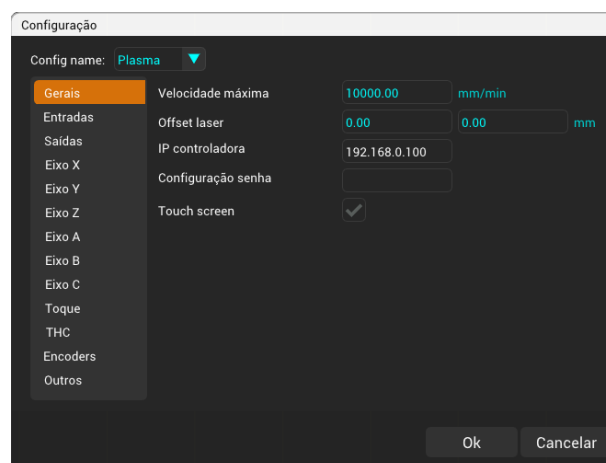


Figura 23: Caixa de Diálogo de Configuração Geral

- **Velocidade máxima**

Define a **velocidade máxima** com que o CNC pode mover a tocha.

Mesmo que eixos individuais estejam configurados para velocidades maiores, esse limite global será aplicado para garantir operação segura.

- **Deslocamento do laser**

Especifica o **deslocamento X e Y** entre o **apontador laser** e a **posição real da tocha**.

Como o alinhamento mecânico preciso entre o laser e a tocha nem sempre é possível, essa configuração permite que o sistema compense a diferença.

- Quando o laser está ativado, o **Display Digital (DRO)** exibe as coordenadas da tocha ajustadas por esse deslocamento.
- Esses valores ajustados são mostrados em **vermelho** para indicar que a localização da tocha está sendo representada visualmente via o apontador laser.
- Se você posicionar a tocha usando o laser (ex.: para definir a origem da peça), o sistema aplicará automaticamente o deslocamento, garantindo que o **corte comece na posição verdadeira da tocha**.

IMPORTANTE:

Você pode configurar **deslocamentos de laser diferentes para os modos Plasma e Oxicorte** se ambas as ferramentas estiverem instaladas. O sistema alternará os deslocamentos automaticamente ao mudar de modo.

- **IP do controlador**

Especifica o **endereço IP do controlador de movimento**. O valor padrão é 192 . 168 . 0 . 100. Esse endereço deve coincidir com o IP real atribuído ao controlador para que a comunicação funcione.

Para testar a conectividade:

1. Abra um **Prompt de Comando do Windows**.
2. Digite: `ping 192 . 168 . 0 . 100` (ou o endereço IP configurado).
3. Se houver perda de pacotes ou nenhuma resposta, verifique:
 - O status de energia do controlador
 - A conexão do cabo Ethernet

- A configuração de IP do controlador (pode ser diferente do esperado)

- **Senha de configuração**

Permite **bloquear a caixa de diálogo de configuração** para evitar alterações não autorizadas.

- Para definir uma senha: insira a senha desejada neste campo.
- Uma vez definida, essa senha será necessária para acessar a caixa de diálogo de configuração.

IMPORTANTE:

Para **remover a senha**, basta **limpar o campo** e salvar.

Se a senha for perdida e não puder ser recuperada, pode ser necessário **reinstalar o software** para recuperar o acesso.

IMPORTANTE – Backup da Configuração

Todas as configurações do CNC são armazenadas em um único arquivo chamado **NxCnc.db**, localizado no diretório de instalação do NX-Plasma. Este arquivo contém todos os parâmetros configurados no Diálogo de Configuração — configurações de eixos, mapeamentos de E/S, parâmetros de toque/THC, tabelas de corte e mais.

É **altamente recomendável** que você faça backup deste arquivo regularmente, especialmente após realizar alterações na configuração. Em caso de falha do sistema, reinstalação do software ou substituição de hardware, restaurar este arquivo recuperará toda a configuração da máquina sem a necessidade de reconfigurar tudo do zero.

Para fazer backup: Basta copiar **NxCnc.db** para um local seguro (ex.: pendrive, rede ou armazenamento em nuvem). Para restaurar, substitua o arquivo no diretório de instalação pelo seu backup.

10.2.2 Configuração de Entradas

A seção **Configuração de Entradas** permite atribuir linhas de entrada físicas no controlador de movimento a funções específicas do CNC. Isso inclui entradas de sensores, gatilhos de segurança e interruptores de controle iniciados pelo usuário.

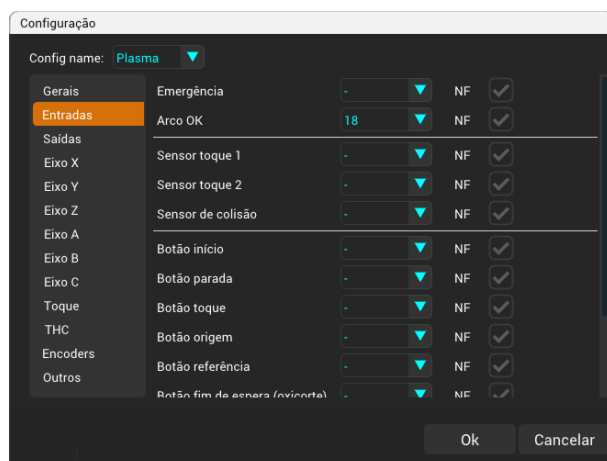


Figura 24: Caixa de Diálogo de Configuração de Entradas

Cada função pode ser mapeada para uma entrada do controlador via lista suspensa:

- Selecione um número de pino para atribuí-lo.
- Selecione “-” para deixá-lo não atribuído (desativado).

Você também pode definir se cada entrada é **Normalmente Fechada (NF)** marcando a caixa NF:

- **Desmarcado:** Entrada é **Normalmente Aberta** — o sinal está ativo quando o interruptor fecha.
- **Marcado:** Entrada é **Normalmente Fechada** — o sinal está ativo quando o interruptor abre.

10.2.2.1 Entradas Primárias (Sensores & Segurança) São entradas normalmente conectadas a sensores da máquina, interruptores ou dispositivos de segurança:

- **Emergência**

Conecte a um **botão de parada de emergência**.

Quando acionado, todo movimento da máquina para imediatamente. Essa é uma entrada crítica de segurança.

- **Arco Ligado (Arco OK)**

Conectado ao **sinal de Transferência de Arco da fonte plasma**. Quando ativo, indica que um arco está estável e o corte pode começar.

- Se **não configurado**, a transferência de arco é ignorada e a perda de arco não pode ser detectada. Em um controlador NX-Cnc deve ser configurado no pino de entrada virtual 18.
- Esse sinal é crítico para corte confiável e seguro.

Nota: Diferentes fontes plasma têm comportamentos distintos do sinal de arco.

Se você estiver enfrentando alarmes frequentes de **falsa perda de arco**, tente **aumentar o tempo de debounce do arco** para permitir detecção mais lenta ou instável.

Por outro lado, se seu plasma reage rápida e estável, um tempo de debounce menor pode melhorar a resposta.

- **Sensor de toque 1** (Sensor de Contato Ôhmico)

Usado com sensores do tipo **ôhmico** que detectam contato elétrico com a superfície metálica. Esses sensores são precisos e disparam imediatamente quando a tocha toca o material.

- **Nenhuma compensação de deslocamento é aplicada.**

- **Sensor de toque 2** (Sensor de Cabeça Flutuante)

Usado com interruptores **mecânicos ou indutivos**, normalmente instalados em uma **cabeça flutuante**.

Devido à histerese mecânica, esses sensores disparam um pouco **antes do contato real** com a chapa.

- O CNC aplica um “**Deslocamento do Toque 2**” ajustável, configurado nas **Configurações de Toque**, para compensar esse atraso.

Nota:

Você pode conectar os Sensores de Toque 1 e 2 simultaneamente.

O sistema usará automaticamente **o sensor que disparar primeiro**, permitindo uma configuração robusta e flexível que combina a velocidade do sensor ôhmico com a confiabilidade do sensor de cabeça flutuante como reserva.

- **Sensor de colisão**

Conectado a um **interruptor de detecção de colisão da tocha**.

Se acionado (ex.: tocha bate em um obstáculo ou tombamento), o movimento é interrompido para evitar danos.

Nota:

Para recuperar-se de uma colisão, pressione o botão de comando **RESET**. Isso desativa temporariamente a entrada de colisão, permitindo movimentar a máquina manualmente. Após **15 segundos**, a entrada de colisão é reativada automaticamente para proteção contínua.

10.2.2.2 Interruptores de Ação (Controles Manuais) Essas entradas permitem conexão a **interruptores externos** para comandos comuns do usuário:

- **Interruptor de início** – Inicia o processo de corte.
- **Interruptor de parada** – Interrompe imediatamente todo movimento e operações ativas.
- **Interruptor de início de toque** – Inicia um ciclo de sensoriamento de altura da tocha (toque).
- **Interruptor de origem** – Envia a tocha para a origem da peça (X0, Y0).
- **Interruptor de referência** – Aciona a sequência de **referenciamento (homing)** da máquina.

10.2.2.3 Filtragem de Entrada (Debounce) Configurações de debounce ajudam a evitar disparos falsos causados por ruído ou oscilações mecânicas:

- **Tempo de Debounce**

Atraso global de debounce para **todas as entradas** (em milissegundos).

As entradas devem permanecer estáveis por essa duração antes de serem aceitas.

- **Tempo de Debounce do Arco**

Aplica-se especificamente à entrada **Arco OK**.

- Use um **valor maior** para fontes plasma com transferência de arco mais lenta ou arcos instáveis no início.
- Use um **valor menor** para sistemas plasma com início de arco rápido e limpo.

10.2.3 Configuração de Saídas

A seção **Configuração de Saídas** permite atribuir pinos de saída do controlador a funções específicas do sistema, possibilitando que dispositivos externos (ex.: tochas, válvulas de gás, relés ou indicadores) respondam automaticamente a eventos CNC e estados da máquina.

Cada função de saída pode ser mapeada para um pino de saída físico usando a lista suspensa. Se não atribuída, algumas funções podem usar relés internos, quando aplicável.

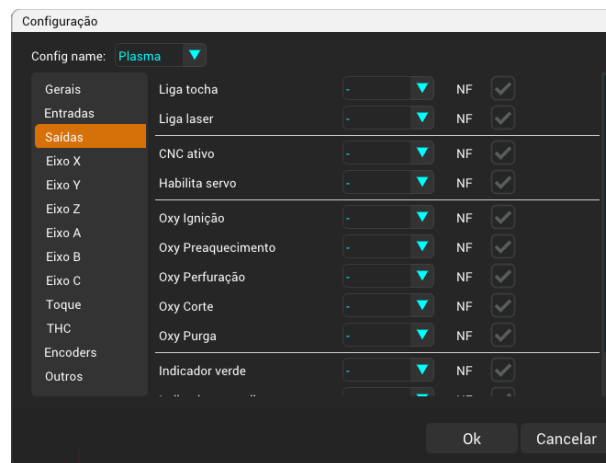


Figura 25: Caixa de Diálogo de Configuração de Saídas

10.2.3.1 Controle da Tocha e Laser

- **Tocha**

Ativa a saída da **tocha plasma** quando um corte é iniciado.

Nota:

Se não atribuída, o sistema usa o **relé interno padrão** (saída virtual 7).

- **Laser**

Ativa a saída para o **apontador laser**, usado para alinhamento visual ou localização da peça.

10.2.3.2 Saídas de Status do Sistema

- **CNC habilitado**

Ativa quando o software CNC está **conectado e pronto**.

- **Motor habilitado**

Esse sinal ativa quando o sistema CNC fica online. Ele habilita o controle dos motores por pa-

drão através da **Saída Virtual 6**, que está internamente conectada ao **pino Enable** de cada conector de eixo.

Se você atribuir um pino de saída específico para essa função, esse pino será usado **em vez da Saída Virtual 6**.

Nota:

Use um pino de saída personalizado somente se precisar encaminhar o sinal de habilitação do motor por lógica ou hardware externo. Caso contrário, a Saída Virtual 6 controlará automaticamente todas as linhas de habilitação dos eixos.

- **Toque em Progresso** Esta saída torna-se ativa quando uma sequência de toque está prestes a ser executada no modo plasma, e desativa quando a sequência de toque termina.

É tipicamente usada para controlar um relé de isolamento que habilita a entrada do sensor ômico somente enquanto a sequência de toque está sendo realizada. Quando a sequência de toque termina, o relé é desligado novamente.

Isso é especialmente útil com fontes de plasma de ignição de alta frequência, pois ajuda a impedir que o sinal de ignição de alta frequência chegue à entrada do sensor ômico, protegendo o circuito do sensor.

10.2.3.3 Saídas de Fase do Oxicorte Para simplificar a integração com diversos **fabricantes de tochas de oxicorte**, o NX-PLASMA define saídas que correspondem às **fases de um ciclo de corte oxicorte**.

Os fabricantes podem ligar essas saídas a **relés ou válvulas solenóides** para controlar os fluxos de gás e mecanismos de ignição conforme suas necessidades específicas.

10.2.3.4 Fases do Ciclo de Corte e Saídas

1. Fase de Pré-aquecimento

- **Saída do Ignição Oxicorte**

Ativada **no início do pré-aquecimento** para habilitar o ignitor (ex.: vela de ignição ou chama piloto).

- **Saída de Pré-aquecimento Oxicorte**

Ativada **junto com o ignitor** para abrir válvulas de gás de pré-aquecimento (ex.: acetileno ou propano).

- **Ambas as saídas permanecem ativas** até o fim do corte.

2. Fase de Furo

- **Saída de Furo Oxicorte**

Ativada **quando o sistema transita para o furo**.

Normalmente usada para abrir a válvula de oxigênio de alta pressão necessária para o furo.

- Permanece ativa durante todo o corte.

3. Fase de Corte

- **Saída de Corte Oxicorte**

Ativada ao entrar na **fase principal de corte**.

Normalmente usada para controlar a válvula de oxigênio de corte.

- Permanece ativa até o corte ser concluído.

4. Sangria Pós-Corte

- **Saída de Sangria Oxicorte**

Ativada **brevemente no final de cada corte** para purgar linhas ou liberar pressão de gás.

Útil para manter a segurança e prolongar a vida útil dos componentes da tocha.

Nota

Fabricantes podem atribuir essas saídas a relés diferentes que abrem ou fecham válvulas para gases (ex.: O₂, C₂H₂, ar) dependendo da configuração do hardware.

Esse sistema flexível baseado em fases evita a necessidade de mapeamentos rígidos específicos para gases e suporta diversos designs de tochas.

10.2.3.5 Saídas Indicadoras Essas saídas podem ser conectadas a LEDs, lâmpadas de sinalização ou painéis para refletir o estado do controlador:

- **Indicador de inatividade**

Ativo quando o sistema está ligado e ocioso — sem movimento ou execução em andamento.

- **Indicador de alarme**

Ativo quando o sistema entra em estado de alarme (ex.: parada de emergência, colisão, perda de arco).

- **Indicador de ocupado**

Ativo enquanto o controlador está executando comandos, movendo-se ou cortando.

10.2.3.6 Resumo Atribuir saídas a essas funções predefinidas permite que o sistema CNC **coordene perfeitamente o controle da tocha plasma ou oxicorte**, sinalização externa e automação de hardware.

As **saídas de fase do oxicorte** são especialmente poderosas para fabricantes de tochas, fornecendo uma interface limpa e baseada em fases para **acionar válvulas, ignitores e relés** em qualquer combinação desejada — sem necessidade de personalização interna do software.

10.2.4 Configuração dos Eixos

A seção Configuração dos Eixos define como cada eixo CNC se comporta, incluindo parâmetros de movimento, limites de percurso por software, polaridade de sinais e mapeamentos de hardware. Essas configurações são essenciais para garantir movimento preciso, aceleração suave, limites operacionais seguros e roteamento correto dos sinais entre o controlador e os drivers dos motores.

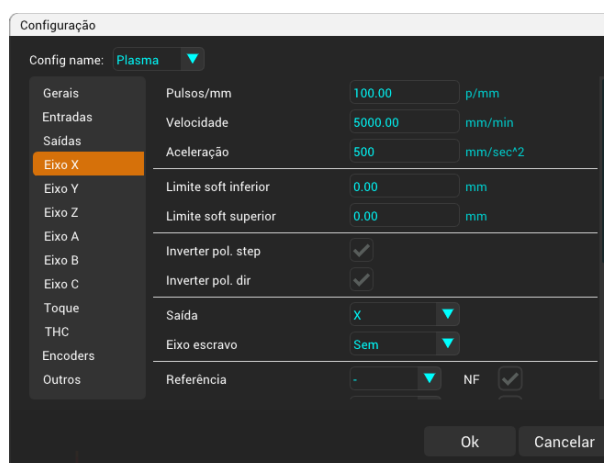


Figura 26: Caixa de Diálogo de Configuração dos Eixos

A seção **Configuração dos Eixos** define parâmetros de movimento, limites, polaridade de direção e mapeamentos de hardware para cada eixo CNC. Configuração adequada garante movimento seguro, suave e preciso.

10.2.4.1 Parâmetros de Movimento

- **Pulsos/Unidade (Pulsos por mm ou polegada)**

Define quantos pulsos elétricos o controlador envia para mover o eixo 1 unidade (mm ou polegada, conforme unidades do sistema).

Esse valor deve corresponder ao seu driver de motor e configuração mecânica.

- **Velocidade**

Define a **velocidade máxima de movimento** para o eixo. O controlador nunca excederá essa velocidade durante a execução.

- **Aceleração**

Especifica a rapidez com que o eixo acelera ou desacelera. Aceleração maior proporciona resposta mais rápida, mas pode causar vibração mecânica. Escolha valores que equilibrem desempenho e suavidade.

10.2.4.2 Limites por Software

- **Limite inferior por software**

Define a **coordenada mínima** para a qual o eixo pode se mover. Movimentos além desse limite são restritos para evitar colisões ou ultrapassagem.

- **Limite superior por software**

Define a **coordenada máxima** permitida para o eixo. Assim como o limite inferior, atua como uma barreira virtual para movimento seguro.

Nota: Limites por software são aplicados durante a execução do trabalho. Se o caminho da ferramenta tentar ultrapassar esses limites, o movimento será interrompido e um alarme pode ser acionado.

10.2.4.3 Inversão de Sinal

- **Inverter polaridade do pulso**

Inverte a polaridade do sinal de pulso enviado ao driver do motor. Use somente se seu driver exigir.

- **Inverter polaridade da direção**

Inverte o sinal de direção. Útil se o eixo se mover na direção errada (ex.: pressionar para a direita move X negativo).

10.2.4.4 Porta de Saída

- **Porta de saída**

Seleciona a porta física ou conector usado para enviar sinais de movimento para esse eixo.

Você pode redirecionar um eixo para outro conector de motor (ex.: atribuir X ao B) para acomodar fiação ou layouts de hardware personalizados.

10.2.4.5 Eixo escravo

- Um **eixo escravo** espelha o movimento de outro eixo. Isso é útil em sistemas de pórtico com motores duplos ou quando dois eixos devem se mover sincronizados.

> **Nota:** Eixos escravos não têm movimento independente; replicam o sinal de pulso do eixo principal. Entretanto, sua direção pode ser invertida se necessário.

- **Porta de saída:** A porta de hardware pela qual os sinais de pulso e direção desse eixo são enviados (ex.: porta do eixo Y).

- **Eixo escravo:** Replica o movimento do eixo principal (ex.: A), usando o mesmo sinal de pulso. A **direção** pode ser invertida independentemente, se necessário.

Nota: Eixos escravos garantem movimento sincronizado, mas não têm movimento independente. A inversão de direção permite movimento espelhado quando necessário.

10.2.4.6 Configuração de Entradas do Eixo Cada eixo pode ser associado a sinais de entrada físicos específicos que controlam funções essenciais como homing (referenciamento), detecção de limites, jog e monitoramento de falha do servo. Esses sinais de entrada são conectados a sensores ou interruptores na máquina e permitem que o sistema CNC responda adequadamente a limites mecânicos, comandos do operador e condições de erro.

Configurar essas entradas corretamente é crucial para garantir operação segura, evitar ultrapassagem ou colisões e permitir controle manual preciso durante configuração, calibração ou solução de problemas.

- **Referência**

Pino de entrada para o **sensor de referência/home**. Usado durante o homing para definir a posição zero.

- **Limite negativo**

Pino para o **sensor de limite de percurso negativo**. Impede que o eixo ultrapasse seu limite inferior.

- **Limite positivo**

Pino para o **sensor de limite de percurso positivo**. Impede ultrapassagem além da coordenada superior.

- **Erro do motor servo**

Pino para o **signal de alarme do servo**. Aciona alarme no controlador se o motor reportar erro ou falha.

- **Jog Minus / Jog Plus**

Entradas opcionais que permitem ao operador mover manualmente o eixo usando interruptores externos.

10.2.4.7 Configurações de Referenciamento do Eixo Esses parâmetros ajustam o comportamento de homing de cada eixo:

- **Posição**

Define o valor de coordenada que o controlador atribui quando o sensor de referência é acionado.

- **Velocidade**

Define a **velocidade de homing** como porcentagem da velocidade máxima do eixo. Velocidades mais lentas aumentam a precisão do homing e reduzem o estresse mecânico.

- **Inverter direção**

Altera a direção que o eixo se move para buscar o sensor de referência. O padrão é negativo;

habilite se seu interruptor home estiver no lado positivo.

Nota:

Por razões de segurança, o **eixo Z deve sempre ser referenciado usando um interruptor na posição superior (positiva)**, garantindo que a tocha se afaste do material durante o homing.

10.2.4.8 Resumo Um sistema de eixos bem configurado garante movimento preciso, limites por software adequados e homing seguro. O suporte para inversão de step/dir, roteamento personalizado de portas e eixos escravos oferece total flexibilidade para adaptar o sistema ao seu layout mecânico e preferências de fiação.

10.2.5 Configuração de Toque

O **processo de toque** é uma etapa crítica para determinar a altura exata da chapa metálica antes do corte. Durante essa sequência, o controlador segue um procedimento preciso para detectar quando a tocha faz contato com a chapa, estabelecendo uma altura de referência para o corte.

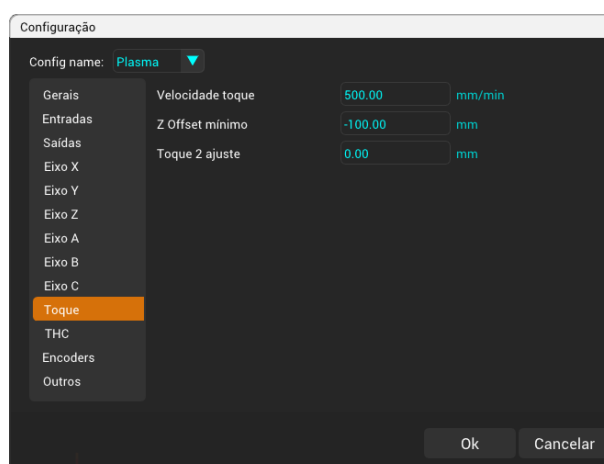


Figura 27: Caixa de Diálogo de Configuração de Toque

Antes de revisar os campos de configuração, veja como a sequência de toque opera:

- **Movimento Inicial**

O controlador move o eixo Z rapidamente em direção à chapa até atingir uma altura definida pela **Distância de Aproximação** acima da **espessura esperada da chapa** (ambos definidos na caixa de diálogo de Parâmetros de Corte).

- **Redução de Velocidade**

Quando a tocha está dentro da distância de aproximação, a descida desacelera para a **Velocidade de Toque** definida, permitindo detecção precisa com impacto mecânico mínimo.

- **Deteção de Toque**

O eixo Z continua descendo em velocidade reduzida até que uma mudança no sinal de **Entrada de Toque** seja detectada, indicando contato entre a tocha e a superfície metálica. Nesse momento, o controlador define a posição Z atual como referência zero para o corte.

Esse processo é normalmente repetido antes de cada corte, a menos que a opção **Otimizar Toque** esteja habilitada. Quando a otimização está ativa, a operação de toque é pulada se a distância desde o último ponto de toque for menor que o limite definido em **Distância de Otimização de Toque**.

10.2.5.1 Parâmetros Principais

- **Velocidade de Toque**

Define a velocidade (em mm/s) usada durante a descida final da sequência de toque. Valores menores reduzem impacto e desgaste, melhorando a precisão e a vida útil do sensor.

- **Deslocamento mínimo Z**

Um limite de segurança: se a tocha atingir essa altura Z absoluta sem detectar toque, o controlador dispara um alarme. Isso protege contra falha de detecção devido a problemas de fiação ou mecânicos.

- **Deslocamento do Toque 2**

Usado ao empregar um **sensor de cabeça flutuante**. Devido à histerese mecânica, o sinal de toque pode disparar antes do contato real com a chapa. Esse deslocamento compensa essa discrepância, garantindo calibração precisa da altura.

Nota: Configuração precisa do toque é essencial para perfuração confiável e qualidade consistente de corte, especialmente ao usar chapas finas ou superfícies irregulares.

10.2.6 Configuração do THC

O **Controle de Altura da Tocha (THC)** é um recurso chave em sistemas de corte plasma que ajusta dinamicamente o eixo Z durante o corte para manter uma distância constante entre a tocha e o material. Ele faz isso monitorando a tensão do arco e realizando correções de altura em tempo real, garantindo cortes limpos, prolongando a vida útil dos consumíveis e melhorando a qualidade geral — especialmente em chapas deformadas ou irregulares.

Os parâmetros abaixo permitem ajustar como o THC responde a variações de tensão, velocidade de avanço e cenários de corte como furos e desacelerações.

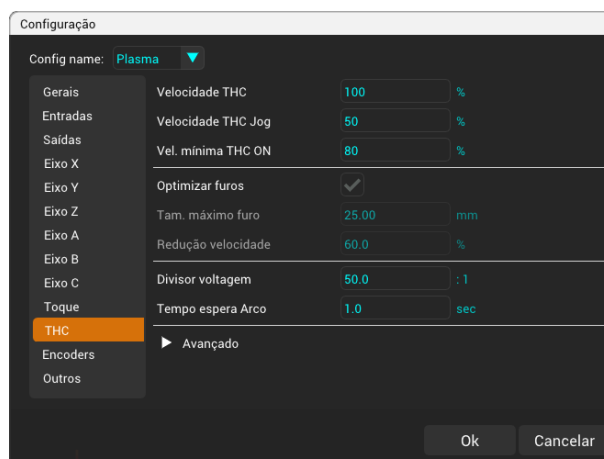


Figura 28: Caixa de Diálogo de Configuração do THC

10.2.6.1 Parâmetros Principais

- **Velocidade do THC**

Define a taxa máxima (como porcentagem da capacidade do eixo Z) que o THC pode ajustar a altura da tocha. Valor de **100%** fornece total responsividade.

- **Velocidade de Jog do THC**

- **Velocidade mínima – THC ligado**

Define a velocidade mínima de corte (como % da velocidade atual de avanço) necessária para o THC permanecer ativo. Abaixo desse limite (ex.: em cantos ou pequenos detalhes), o THC é temporariamente pausado para evitar comportamento errático do eixo Z.

- **Otimizar Furos**

Habilita redução da velocidade de avanço para furos menores, melhorando a circularidade e reduzindo borra durante o corte de furos.

- **Tamanho máximo do furo**

Furos menores ou iguais a esse diâmetro serão afetados pelas configurações de otimização de furos.

- **Redução de velocidade**

Define quanto a velocidade de corte deve ser reduzida (em %) ao cortar furos pequenos. Velocidades menores resultam em furos mais suaves e precisos.

- **Divisor de tensão**

Esse parâmetro define a relação esperada de divisão de tensão da sua fonte plasma. O sistema NX-Plasma é projetado para um divisor padrão de **50:1**, que é a configuração requerida e supor-

tada. Definir esse valor para uma relação diferente (ex.: **25:1**) **não funcionará** e resultará em leituras incorretas de tensão e comportamento inadequado do THC.

Dito isso, tolerâncias de fabricação, comprimento do cabo, resistência de conectores ou variações menores no divisor interno da sua fonte plasma podem causar desvio ligeiro da relação 50:1.

Para compensar isso, você pode ajustar finamente essa configuração — por exemplo, inserindo **49,5** em vez de 50 — para obter leituras de tensão mais precisas e melhorar a responsividade do THC.

Dica: Se notar discrepâncias consistentes entre a tensão de arco esperada e a real durante o corte, medir a tensão dividida real e ajustar esse valor pode melhorar a precisão do sistema.

- **Tempo limite do Arco Ligado**

Define quanto tempo (em milissegundos) o controlador aguardará pelo sinal **Arco OK** após emitir o comando de ligar a tocha. Se o arco não estabilizar a tempo, o corte é cancelado para evitar erros ou inícios de baixa qualidade.

Dica: Ajuste os parâmetros do THC com base nas características da sua fonte plasma e faixas de velocidade de corte para otimizar qualidade e resposta do sistema.

10.2.6.2 Configuração Avançada do THC Na maioria dos casos, os valores padrão nesta seção são suficientes e otimizados para operação confiável. Contudo, usuários avançados podem ajustar essas configurações para personalizar a resposta do THC durante segmentos específicos do corte.

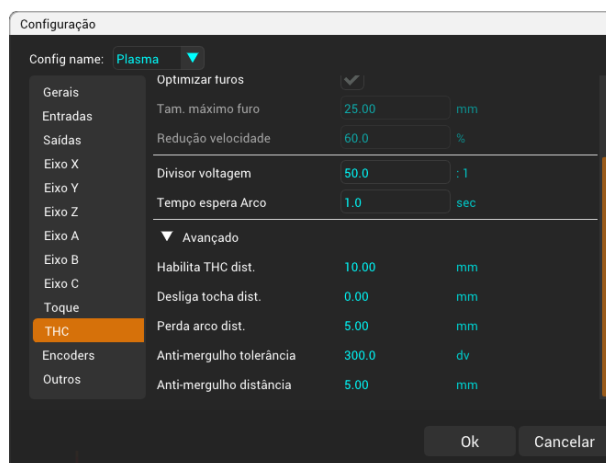


Figura 29: Caixa de Diálogo de Configuração Avançada do THC

10.2.6.2.1 Parâmetros Avançados

- **Distância para ativar THC**

Especifica a distância que a tocha deve percorrer após o furo para que o THC seja ativado. Esse atraso permite que a tensão do arco se estabilize antes do início das correções.

- **Distância para desligar tocha**

Define quantos milímetros antes do fim do corte a tocha deve ser desligada. Normalmente é **0**, mas pode ser aumentada para garantir separação mais limpa no final do percurso.

- **Distância para desabilitar perda de arco**

Desativa a detecção de perda de arco próximo ao fim do corte para evitar alarmes falsos causados pela extinção do arco quando a peça cai ou ao sair de material fino.

- **Limite do Anti-Mergulho**

Esse parâmetro define a **sensibilidade do sistema anti-mergulho**, que monitora a tensão do arco em tempo real para picos súbitos e inesperados. Esses surtos de tensão geralmente ocorrem quando a tocha passa sobre um **furo**, um **corte anterior** ou **resíduo fundido** (*borra*) — causando alongamento do arco e aumento abrupto da tensão.

Quando uma **variação rápida para cima na tensão** é detectada — excedendo o limite configurado — o sistema **congela imediatamente o movimento do THC**. Isso evita que a tocha faça uma correção reativa para baixo (um “mergulho”), que poderia danificar a ponta, causar sucata ou colisão com o material.

Essa detecção **não se baseia em um limite simples de tensão**, mas sim em um algoritmo complexo que avalia a **taxa de variação e desvio** em relação à tensão atual de corte. Após detectar o pico, o controle de altura do THC é suspenso até que a tocha percorra uma distância especificada pelo parâmetro **Distância do Anti-Mergulho**. Após essa distância, o comportamento normal do THC é retomado.

Nota:

Não altere essa configuração a menos que seja um usuário experiente e tenha testado os novos valores em diversas condições reais de corte.

- Se o valor for muito baixo, a tocha pode não reconhecer eventos genuínos de anti-mergulho — resultando em **mergulhos da tocha**, especialmente perto do fim do corte onde as condições do arco mudam abruptamente.
- Se o valor for muito alto, o movimento do THC pode ser **inibido com muita frequência**, dando a impressão de que **o THC não está funcionando** e causando altura de corte inconsistente.

O valor padrão de **300** foi cuidadosamente escolhido para equilibrar responsividade e confiabilidade na maioria das máquinas e materiais.

- **Distância do Anti-Mergulho**

Especifica um segmento próximo ao início ou fim do corte onde o THC é temporariamente desativado para evitar instabilidade durante fases de aceleração/desaceleração.

Nota: Essas configurações avançadas são destinadas a usuários experientes. Configuração incorreta pode levar a cortes inconsistentes ou redução da segurança do sistema.

10.2.6.3 Resumo do THC

- O **Controle de Altura da Tocha (THC)** é um recurso central do sistema NX-Plasma, projetado para manter automaticamente a distância ideal entre a tocha e o material durante o corte. Ajustando continuamente o eixo Z com base no feedback da tensão do arco, o THC ajuda a entregar qualidade consistente de corte, reduz borra, prolonga a vida útil dos consumíveis e compensa deformações, irregularidades do material ou imperfeições da chapa.

Uso recomendado:

O THC deve **permanecer sempre ativado**, a menos que você esteja realizando um corte muito específico em **materiais extremamente espessos** ou seja um operador experiente com motivo

preciso para desativá-lo. Desativar o THC em operações padrão pode levar a profundidade de corte inconsistente, qualidade reduzida e desgaste desnecessário dos consumíveis.

Esclarecimento IMPORTANTE:

Se a tocha colidir com o material durante um corte, isso **não significa que o THC está com defeito**. Esse problema é quase sempre causado por um **setpoint de tensão do arco incorreto**, não por falha do THC. O THC pode estar funcionando corretamente, mas seguindo uma tensão de referência que não corresponde às condições reais do arco — fazendo com que mova a tocha muito para baixo ou para cima.

Vantagem chave do NX-Plasma:

Diferente de muitos sistemas CNC onde o usuário deve ajustar manualmente a **velocidade de reação do THC** (ou velocidade do eixo Z) dependendo se está cortando **chapas finas ou grossas**, o sistema NX-Plasma **faz isso automaticamente para você**.

Você **nunca precisará ajustar manualmente a velocidade do eixo Z ou do THC** com base na espessura do material ou condições de corte. Isso simplifica a configuração, elimina suposições e garante resposta ótima da tocha em todos os cenários.

Com configuração adequada, o sistema THC do NX-Plasma oferece controle preciso e automático da altura que se adapta perfeitamente às suas necessidades de corte — independentemente do tamanho ou espessura do material.

10.2.7 Configuração de Encoders

A seção **Encoders** permite configurar até quatro canais independentes de encoder. Essas entradas de encoder podem ser usadas para conectar **encoders rotativos digitais** externos aos pinos de entrada do controlador.

Eles possibilitam controle manual em tempo real de parâmetros chave, como ajuste do **setpoint de tensão do THC**, **porcentagem de override da velocidade de avanço** ou movimentação do **eixo Z para cima ou para baixo** no **modo OxyCut** usando botões giratórios ou manípulos físicos.

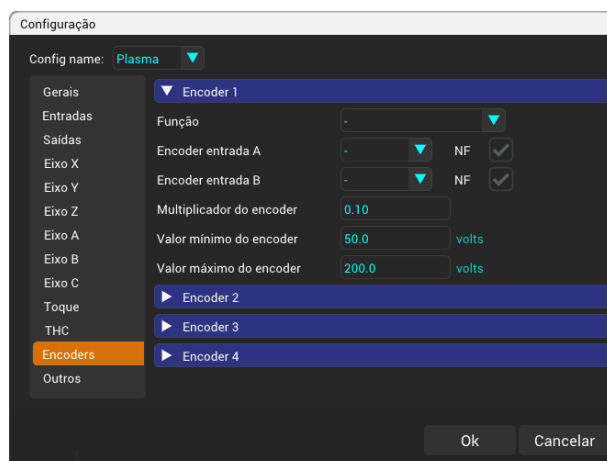


Figura 30: Caixa de Diálogo de Configuração de Encoders

10.2.7.1 Parâmetros de Configuração (por encoder)

- **Função**

Define como a entrada do encoder é interpretada pelo sistema CNC. Funções suportadas incluem:

- **Tensão** – Permite ajuste em tempo real do **setpoint de tensão do THC** durante o corte plasma.
- **Override de avanço** – Controla a **porcentagem de override da velocidade de avanço** via encoder externo, tipicamente numa faixa como 0–120%.
- **Ajuste de altura Z no OxyCut** – Permite controle manual da **posição do eixo Z** durante o corte oxicorte.

- **Entrada do Encoder A / B**

Atribui os pinos de entrada digitais do controlador para o sinal do encoder:

- **Entrada A** – Sinal principal do encoder (tipicamente o pulso do canal A).
- **Entrada B** – Sinal secundário (canal B) para decodificação quadratura, permitindo detecção de direção.
- A caixa **NF** permite **inverter a polaridade do sinal** se necessário, dependendo da fiação do encoder ou nível lógico.

- **Multiplicador do Encoder**

Ajusta a sensibilidade do encoder. Um **multiplicador maior** significa que são necessários menos passos (ou menos rotação) para afetar a saída. Um **multiplicador menor** torna o encoder menos sensível, exigindo mais rotação para produzir a mesma alteração.

- Para **Tensão**, ajusta como os passos do encoder se traduzem em incrementos de tensão.
- Para **Override de avanço**, define como os pulsos mapeiam para mudanças percentuais.
- Para **OxyCut Z**, determina a velocidade de mudança da posição Z por passo do encoder.

- **Valor mínimo do Encoder**

Define o **menor valor permitido** para a função selecionada:

- Para **Tensão**, define o setpoint mínimo de tensão do THC (ex.: 50,0V).

- Para **Override de avanço**, define a porcentagem mínima de override (ex.: 50%).

- **Valor máximo do Encoder**

Define o **limite superior** do efeito do encoder:

- Para **Tensão**, define o setpoint máximo permitido (ex.: 200,0V).
- Para **Override de avanço**, limita a porcentagem máxima de override (ex.: 120%).

Nota:

Essas funções de encoder fornecem controle poderoso e em tempo real durante o corte. São recomendadas para usuários avançados que necessitam de ajustes ao vivo sem interromper o processo de corte.

10.2.8 Outras Configurações

A seção **Outras** contém opções essenciais de configuração de sistema que definem dimensões físicas da máquina, comportamento de referenciamento dos eixos, temporização de pulsos para controle de movimento e presets do sistema plasma.

Essas configurações desempenham papel crucial na adaptação do software ao seu hardware CNC específico e garantem operação confiável e precisa.

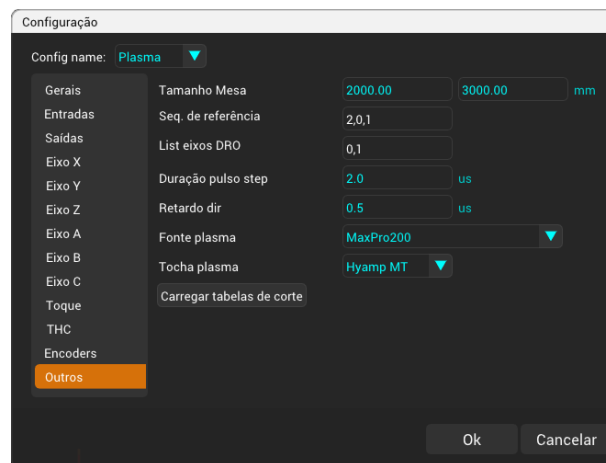


Figura 31: Caixa de Diálogo de Outras Configurações

10.2.8.1 Parâmetros de Configuração

- **Tamanho da mesa**

Especifica as dimensões físicas da área de trabalho da máquina. Esse valor define os limites dentro dos quais as operações de corte são permitidas.

- **Sequência de referência**

Define a ordem em que os eixos são referenciados durante o ciclo de homing da máquina.

O valor padrão é "2,0,1" (Z primeiro, depois X, depois Y), onde:

- 0 = eixo X

- 1 = eixo Y

- 2 = eixo Z

Você pode personalizar essa ordem usando uma lista separada por vírgulas dos números dos eixos para adequar ao layout ou estrutura mecânica da sua máquina.

- **Lista de eixos no DRO**

Controla quais eixos aparecem no **Display Digital (DRO)** na interface do usuário.

Por exemplo:

- "0, 1" exibe apenas X e Y.

- "0, 1, 2" exibe X, Y e Z.

Isso permite uma interface mais limpa para máquinas simples, enquanto habilita leitura completa para configurações multi-eixo.

- **Duração do pulso**

Define a **largura dos pulsos de step** em microssegundos. Esse valor deve ser compatível com as especificações dos seus drivers de motor (stepper ou servo).

Um valor típico pode ser **2–10 µs**, mas sempre consulte o datasheet do seu driver.

- **Atraso do step**

Define o **atraso entre a mudança de direção e o primeiro pulso de step**, em microssegundos. Isso garante que os drivers de motor recebam um sinal de direção estável antes do início dos pulsos. Assim como a duração do pulso, deve corresponder aos requisitos do seu hardware.

- **Fonte plasma**

Selecione o modelo da sua **fonte de plasma**. Essa seleção é usada para determinar o conjunto correto de **tabelas de parâmetros de corte**.

- **Tocha plasma**

Selecione o modelo da sua **tocha plasma** (ex.: variante mecanizada) para corresponder às especificações nas tabelas de corte.

- **Carregar tabelas de corte**

Clique neste botão para carregar as **tabelas de corte** apropriadas com base na fonte plasma e tocha selecionadas.

Essas tabelas definem parâmetros como velocidade de corte, tempo de furo, tensão de arco e outras configurações específicas do plasma.

Nota:

Esta seção é fundamental para alinhar o software com seu **setup mecânico, temporização do controle de movimento e equipamento plasma**. Configuração adequada garante movimento suave dos eixos, homing preciso e seleção correta de parâmetros de corte para seu material e combinação de ferramentas.

11 Teclas de Atalho

As seguintes teclas de atalho estão disponíveis:

- **F1:** Ajuda
- **F2:** Iniciar
- **Ctrl + F2:** Iniciar menu de opções do programa
- **F3:** Parar
- **F4:** Tocha Ligada/Desligada
- **F5:** Mover para origem
- **F6:** Definir origem da peça
- **F7:** Alinhar
- **F8:** Carregar um programa
- **F9:** Referenciar a mesa de corte
- **F10:** Resetar
- **F12:** Definir altura da chapa para corte oxicorte
- **Ctrl + F6:** Definir valor X da origem da peça
- **Shift + F6:** Definir valor Y da origem da peça
- **Seta para a direita:** Jogar na direção X+
- **Seta para a esquerda:** Jogar na direção X-
- **Seta para cima:** Jogar na direção Y+
- **Seta para baixo:** Jogar na direção Y-
- **Page Up:** Jogar na direção Z+
- **Page Down:** Jogar na direção Z-
- **Ctrl + Seta para a direita:** Jogar perfil +
- **Ctrl + Seta para a esquerda:** Jogar perfil -
- **Teclado numérico Mais:** Incrementar tensão de corte em 0,5 volts
- **Teclado numérico Menos:** Decrementar tensão de corte em 0,5 volts
- **Ctrl + Teclado numérico Mais:** Aumentar tensão em 1 volt
- **Ctrl + Teclado numérico Menos:** Diminuir tensão em 1 volt
- **Teclado numérico Multiplicar:** Aumentar velocidade de jog
- **Teclado numérico Dividir:** Diminuir velocidade de jog
- **E:** Alternar modo de edição
- **o:** Definir origem da peça para o centro da peça selecionada
- **O:** Definir origem da peça para a posição inferior esquerda da peça selecionada
- **1:** Exibir peças
- **2:** Exibir caminho de movimento
- **3:** Exibir a mesa de corte

12 Solução de Problemas

Esta seção fornece uma lista de problemas comuns que você pode encontrar ao usar seu sistema CNC de corte plasma, juntamente com possíveis soluções para resolvê-los.

12.1 Tocha Colide com a Mesa

A tocha continua descendo até colidir com a mesa.

Causas Possíveis e Soluções:

1. Tensão de Corte Errada

Causa: A tensão de corte especificada está configurada muito baixa. O sistema de controle da altura da tocha tenta reduzir a tensão atual para atingir a tensão de corte especificada, que pode ser irrealisticamente baixa.

Solução: Ajuste as configurações de tensão de corte para corresponder aos requisitos do material a ser cortado. Certifique-se de que a tensão especificada esteja dentro de uma faixa viável para o processo de oxicorte.

2. Especificação Incorreta da Altura de Corte

Causa: O parâmetro de altura de corte está configurado incorretamente muito baixo no software CNC. O sistema acredita que a tocha deve estar mais próxima do material do que realmente deve, fazendo com que ela desça demais.

Solução: Revise e ajuste o parâmetro de altura de corte no software CNC para refletir com precisão a espessura do material e os requisitos de corte. Isso ajudará a manter uma distância adequada entre a tocha e o material.

3. Sequência de Toque Incorreta

Causa: A sequência de toque, que envolve a tocha fazendo contato inicial com o material antes do corte, pode não estar sendo executada corretamente. Isso pode levar a medições de altura imprecisas e posicionamento incorreto da tocha durante o corte.

Solução: Verifique se a sequência de toque está configurada corretamente no software CNC. Certifique-se de que a tocha faça contato inicial preciso com a superfície do material antes de iniciar a operação de corte.

4. Erro no Valor de Referência do Eixo Z

Causa: O valor de referência do eixo Z, que estabelece a posição inicial do eixo Z, pode estar configurado incorretamente. Isso pode fazer com que o sistema interprete mal a posição real da tocha.

Solução: Reexamine e recalibre o valor de referência do eixo Z para corresponder com precisão à posição inicial real do eixo Z. Isso evitará que o sistema assuma posições incorretas durante o corte.

5. Problemas de Fiação Impactando a Medição de Tensão

Causa: Problemas com fiação, conectores ou sensores podem impedir que a tensão de corte real seja reportada com precisão ao controlador de movimento. Isso pode levar a decisões incorretas pelo sistema de controle da altura da tocha.

Solução: Inspeccione cuidadosamente todas as conexões de fiação, sensores e conectores relacionados ao sistema de controle da altura da tocha. Certifique-se de que estejam conectados de forma segura e funcionando conforme o esperado.

12.2 Tocha Continua Subindo

Um problema onde a tocha continua se movendo para cima até que um interruptor de limite seja acionado.

1. Tensão de Corte Excessiva

Causa: Configurar a tensão de corte muito alta pode fazer com que o sistema de controle da altura da tocha eleve a tensão além do nível necessário, resultando em movimento indesejado para cima da tocha.

Solução: Ajuste cuidadosamente as configurações de tensão de corte para alinhar com as especificações do material. Isso evita movimentos desnecessários para cima da tocha.

2. Referência do Eixo Z Incorreta

Causa: Uma referência do eixo Z mal configurada pode levar a uma detecção imprecisa da posição. Essa interpretação errada pode fazer com que a tocha suba além da altura pretendida.

Solução: Consulte a seção sobre referência do eixo Z e recalibre o valor de referência para garantir posicionamento preciso.

3. Sequência de Toque Incorreta

Causa: Se a sequência inicial de toque não for executada corretamente, o sistema pode medir incorretamente a altura do material. Essa má medição pode acionar a tocha a se mover excessivamente para cima.

Solução: Revise a configuração da sequência de toque, seguindo as diretrizes da seção anterior, para garantir execução precisa.

12.3 Tocha Não Acende ou Não Corta Corretamente

Problema: A tocha plasma não acende ou não corta o material de forma eficaz.

Soluções Possíveis:

1. Certifique-se de que os cabos e conexões da tocha estejam firmemente conectados.
2. Verifique o fornecimento e a pressão do gás para garantir fluxo suficiente para a ignição.
3. Verifique a limpeza dos consumíveis da tocha e substitua-os se necessário.
4. Verifique as configurações do controle de altura da tocha para garantir distância adequada do material.
5. Inspecione o sistema de ignição para fios soltos ou componentes danificados.
6. Ajuste os parâmetros de corte no software para corresponder ao material e à espessura.

12.4 Qualidade de Corte Ruim

Problema: As bordas do corte estão irregulares, com excesso de escória ou rebarba.

Soluções Possíveis:

1. Verifique os consumíveis da tocha quanto a desgaste ou danos, e substitua-os se necessário.
2. Certifique-se de que os parâmetros de corte corretos estejam configurados para a espessura do material.
3. Verifique as configurações do controle de altura da tocha para manter distância consistente do material.
4. Verifique a pressão e o fluxo do gás para garantir qualidade adequada do corte.
5. Ajuste o atraso de perfuração e a velocidade de corte para resultados ótimos.
6. Inspecione o alinhamento da tocha para garantir que esteja perpendicular ao material.

12.5 Movimento Perdido ou Cortes Inexatos

Problema: O sistema CNC apresenta movimento perdido ou produz cortes imprecisos.

Soluções Possíveis:

1. Verifique o desempenho dos motores e drivers em todos os eixos.
2. Inspeccione interferências mecânicas, acoplamentos soltos ou detritos.
3. Garanta calibração correta de passos/unidade (passos/mm).
4. Verifique se os valores de aceleração não estão muito altos para os motores da máquina.
5. Se usar motor servo, verifique a configuração interna dos motores servo.
6. Verifique desgaste ou travamento em fusos de avanço ou guias lineares.
7. Confirme as configurações de corrente e microstepping nos drivers dos motores.
8. Lubrifique os componentes de movimento conforme o cronograma de manutenção da máquina.

12.6 Erros Excessivos de Perda de Arco

Problema: Erros frequentes de perda de arco durante as operações de corte.

Soluções Possíveis:

1. Verifique a integridade dos cabos e conexões da tocha.
2. Garanta aterramento adequado da mesa de corte e componentes.
3. Verifique se a fonte de plasma está recebendo energia e tensão estáveis.
4. Inspeccione os consumíveis da tocha para danos ou contaminação.
5. Ajuste as configurações de tensão do arco para corresponder ao material e condições de corte.
6. Verifique interferência de fontes eletromagnéticas próximas.

Lembre-se que a solução de problemas pode ser complexa e exigir observação cuidadosa e testes. Sempre siga as precauções de segurança e consulte o manual do seu sistema CNC e os recursos de suporte técnico para orientações detalhadas.

Nota: Esta seção de solução de problemas tem como objetivo fornecer orientações gerais para resolver problemas comuns. Para problemas específicos ou cenários complexos, sempre consulte a documentação do seu sistema CNC e busque assistência profissional, se necessário.

13 Perguntas Frequentes

13.1 O que é o formato de arquivo .nx?

O formato de arquivo **.nx** é o **formato nativo e proprietário** usado pelo software CNC NX-Plasma. Ele armazena o **programa de corte completo**, incluindo:

- Geometria da peça importada ou criada (convertida em um **modelo matemático de corte** interno).
- Layouts de nesting.
- Caminhos de entrada e saída.
- Configurações da máquina.
- Outros parâmetros do espaço de trabalho.

Diferente dos arquivos DXF ou G-code, que precisam ser **importados e convertidos** a cada vez, os arquivos **.nx** permitem que o NX-Plasma **carregue e retome as operações imediatamente**, sem necessidade de reprocessar ou reconfigurar os dados.

13.2 Por que salvar e carregar arquivos .nx?

Salvar seu espaço de trabalho como um arquivo **.nx** garante que todos os aspectos da configuração de corte sejam preservados, incluindo:

- Perfis convertidos e contornos fechados.
- Entradas e sequenciamento de corte.
- Posições e arranjos de nesting.
- Configurações personalizadas e parâmetros da máquina.

Isso oferece várias vantagens:

- **Fluxo de trabalho mais rápido** – retome o corte instantaneamente sem reimportar ou ajustar arquivos.
- **Precisão** – elimina discrepâncias causadas por importações repetidas ou configurações manuais.
- **Conveniência** – armazene trabalhos totalmente preparados para reutilização, edição ou referência.

Em resumo, arquivos **.nx** são a **forma recomendada de salvar e gerenciar seus projetos de corte** no NX-Plasma.

13.3 Por que é importante referenciar o eixo Z?

Referenciar o **eixo Z** é essencial para que a máquina CNC determine corretamente sua posição vertical. Embora referenciar os eixos X e Y não seja estritamente necessário no oxicorte—já que os cortes são feitos relativos à posição onde o comando “**Definir Origem**” foi emitido—o **eixo Z deve sempre ser referenciado** após ligar a máquina.

Isso ocorre porque a máquina **não tem como saber a altura atual do eixo Z** ao iniciar. Sem a referência, qualquer movimento ao longo do eixo Z (como descer até a superfície da chapa) pode ser impreciso ou até perigoso. Realizar a referência do eixo Z garante a sincronização adequada entre a posição interna da máquina e a posição física real da tocha.

13.4 Por que é importante usar um sensor de toque?

A **operação do sensor de toque** desempenha um papel crítico na precisão do oxicorte ao detectar a **altura exata da superfície da chapa**. Isso permite que a máquina estabeleça a posição correta **Z = 0** no ponto inicial do corte.

Manter uma **distância de corte** precisa — o espaço entre a ponta da tocha e o material — é fundamental para obter cortes limpos e precisos. Após o início do corte, o sistema usa o **THC (Controle de Altura da Tocha)** para ajustar automaticamente a altura da tocha monitorando a tensão de corte.

Veja como funciona:

- Se a **tensão monitorada estiver maior** que o valor configurado, significa que a tocha está **muito longe** da chapa. O CNC abaixa a tocha para reduzir a tensão.
- Se a **tensão estiver muito baixa**, a tocha está **muito próxima**, então o CNC a eleva para aumentar o espaço.

13.5 Problemas comuns e recomendações

- Se você configurar a tensão de corte **muito baixa**, o CNC tentará continuamente abaixar a tocha para alcançá-la — eventualmente **colidindo com a chapa** se a superfície for atingida e a tensão ainda estiver alta demais.
 - **Solução:** Aumente a tensão configurada ligeiramente (de 0,5 a 1 volt) para evitar colisões.
- Se a tensão de corte estiver configurada **muito alta**, o CNC elevará a tocha tentando alcançá-la. Isso pode eventualmente disparar uma **falha de limite superior do eixo Z** quando a tocha atingir o topo.

- Esse comportamento também pode indicar **configuração incorreta**, como:
 - Passos por milímetro **desajustados**
 - Altura de referência do eixo Z **incorreta** nas configurações da máquina

Nota: Não recomendamos o uso de limites de software no eixo Z. Limites de software podem interferir na operação do THC e **não dispararão alarmes**. Em vez disso, a tocha pode simplesmente parar de se mover quando os limites forem ultrapassados — causando perda do controle de altura sem aviso.

13.6 Como definir parâmetros de corte para diferentes materiais e espessuras?

Abra a Caixa de Diálogo de Parâmetros de Corte na barra de ferramentas, selecione a amperagem e o tipo de material, depois escolha a espessura. Ajuste valores como velocidade, volts, altura/atraso de perfuração e kerf com base no manual da sua fonte de plasma. Salve predefinições personalizadas para reutilização. Configurações incorretas podem causar cortes ruins ou danos aos consumíveis.

13.7 Como entrar no Modo de Edição e reorganizar peças?

Pressione a tecla “E” ou clique no botão Modo de Edição na barra de ferramentas. Isso desativa os controles CNC por segurança. Selecione peças (segure SHIFT para seleção múltipla), depois use as ferramentas para mover, girar, inverter, copiar, excluir ou fazer nesting delas. Saia do Modo de Edição para retomar as operações da máquina. Use a roda do mouse para zoom e atalhos como “O” para definir a origem no canto inferior esquerdo.

13.8 Como funciona o Assistente de Peças para criar peças rápidas?

Clique no botão Assistente de Peças para acessar uma biblioteca de formas parametrizadas (ex.: flanges). Selecione uma peça, ajuste dimensões, furos e tipos de entrada/saída no painel direito. Gere grades de cópias definindo linhas/colunas e espaçamento. Marque “Adicionar peças” para anexar ao seu espaço de trabalho sem sobrescrever as existentes.

13.9 Como mover a origem da peça para o centro da peça

Para realocar a origem de uma peça para seu centro, siga estes passos:

1. **Selecione a peça:** Destaque a peça com a qual deseja trabalhar.

2. **Pressione a tecla “o”:** Com a peça desejada selecionada, pressione a tecla “o” no teclado. Essa ação ajustará a origem para o centro da peça escolhida.

Além disso, se preferir posicionar a origem no canto inferior esquerdo da peça, você pode seguir este passo alternativo:

3. **Pressione a tecla “O”:** Em vez de pressionar “o”, pressione a tecla “O”. Isso deslocará a origem para o canto inferior esquerdo da peça selecionada.

Usando esses comandos de tecla, você pode modificar facilmente a origem da peça para alinhar com seu centro ou canto inferior esquerdo, conforme suas necessidades.

13.10 Por que o botão Iniciar está desabilitado e como corrigir?

O botão **Iniciar** pode permanecer desabilitado devido a uma ou mais condições relacionadas à segurança:

- A máquina está em **modo de edição** — os controles CNC são desativados durante a edição.
- Um ou mais eixos não estão **referenciados** — especialmente o eixo Z, que deve ser referenciado antes do corte.
- A **origem da peça não foi definida** — o sistema requer um ponto inicial definido para o corte.

13.11 Como habilitar o botão Iniciar

1. **Saia do modo de edição** e retorne ao **modo CNC**.
2. **Referencie a máquina**, especialmente o eixo Z.
3. **Carregue um programa de corte** ou importe uma peça (DXF ou G-Code).
4. **Faça jog** até a posição de origem desejada.
5. Clique em **“Definir Origem”** para definir o ponto inicial.
6. Certifique-se de que o sistema está **online e sem erros**.

Se o botão Iniciar ainda estiver desabilitado, verifique a barra de status para mensagens como:

- **“Não Referenciado”**
- **“Offline”**
- **“Origem Não Definida”**

Essas mensagens indicarão o que ainda precisa ser resolvido antes que o corte possa começar.

14 Glossário de Termos de Corte por Plasma e Oxicorte

Corte por Plasma: Um processo de corte de metal que utiliza um jato de gás ionizado (plasma) em alta velocidade para derreter e remover material. Comumente usado para metais e outros materiais condutores.

Tocha: O dispositivo manual ou mecanizado que segura e direciona o jato de plasma durante o corte.

Arco: Uma descarga de energia elétrica entre dois eletrodos, produzindo calor intenso para ionizar o gás e criar plasma.

CNC (Controle Numérico Computadorizado): Um sistema que utiliza controles computadorizados e programação para automatizar máquinas, incluindo máquinas de corte por plasma e oxicorte, garantindo movimentos de corte precisos e repetíveis.

Consumíveis: Componentes da tocha de plasma que se desgastam durante o corte, incluindo eletrodos, bicos e escudos.

Bico: Um componente na extremidade da tocha que foca o jato de plasma e fornece resfriamento para um corte eficiente.

Eletrodo: O componente que cria o arco elétrico necessário para produzir plasma.

Velocidade de Corte: A taxa na qual a tocha de plasma se move ao longo do material, determinando a velocidade do processo de corte.

Largura do Corte: A largura do material removido pelo jato de plasma durante o corte.

Zona Afetada pelo Calor (ZAC): A porção do material que sofre alterações térmicas devido ao corte, afetando suas propriedades.

Perfuração: A penetração inicial do material pelo jato de plasma, normalmente realizada antes do início do corte.

Largura do Corte: A largura do corte produzido pelo jato de plasma, que pode variar dependendo da espessura do material e da velocidade de corte.

Respingo: Metal fundido que pode respingar de volta na peça durante o corte, afetando a qualidade do corte.

Arco de Plasma: O canal eletricamente condutor formado quando o plasma é gerado, conduzindo corrente elétrica.

Mesa de Corte: A superfície sobre a qual o material a ser cortado é colocado. Pode incluir recursos como sistemas de água ou extração de fumaça.

Controle de Altura da Tocha: Um sistema que mantém uma distância constante entre a tocha e o material durante o corte para resultados ótimos.

Oxicorte: Um processo de corte que utiliza uma chama gerada pela reação do oxigênio com um gás combustível, adequado para materiais mais espessos.

Ângulo do Corte: O ângulo da borda do material resultante do movimento do jato de plasma.

Rebarba: Metal fundido que solidifica ao longo da borda do corte, frequentemente exigindo limpeza pós-corte.

15 Apêndices

Suporte Técnico: Informações de contato.

Se você tiver problemas ou qualquer dúvida na instalação ou operação deste produto, por favor, entre em contato com o departamento de assistência técnica da Nevex Tecnologia pelo e-mail support@nxplasma.com.

16 CONTRATO DE LICENÇA DE SOFTWARE

Data de Vigência: 01/01/2024

Este Contrato de Licença de Software (“Contrato”) é celebrado entre **Nevox Tecnologia Ltda.**, uma empresa organizada sob as leis do Brasil, com endereço principal para correspondência em **Caixa Postal 24913, CEP 80410-170, Curitiba, Paraná, Brasil** (“Licenciante”), e o indivíduo ou entidade que utiliza o software (“Licenciado”).

Ao marcar a caixa “Eu concordo” abaixo, o Licenciado concorda com os termos deste Contrato. Se o Licenciado não concordar com os termos, não deve instalar ou usar o Software.

16.1 DEFINIÇÕES

- **Software:** Refere-se ao programa conhecido como NX-Plasma, incluindo quaisquer atualizações, documentação e materiais fornecidos pelo Licenciante.
- **Atualizações:** Refere-se a melhorias, correções de bugs, patches ou aprimoramentos fornecidos pelo Licenciante.
- **Licença:** O direito não exclusivo, intransferível e limitado de usar o Software conforme definido neste Contrato.
- **Licença de Avaliação:** Uma licença temporária e limitada destinada exclusivamente para fins de teste não comercial, que pode incluir limitações de recursos ou expiração baseada em tempo.
- **Comprovante de Licença:** Uma fatura válida ou confirmação de compra do Licenciante ou de um revendedor autorizado confirmando a propriedade da licença.

16.2 CONCESSÃO DE LICENÇA

Escopo de Uso:

- O Licenciado tem o direito de instalar e usar o Software em uma mesa de corte plasma CNC ou em um sistema de computador, salvo acordo em contrário por escrito.
- O Software é licenciado, não vendido, e o Licenciado não pode transferir ou ceder a Licença a outra entidade sem consentimento prévio por escrito do Licenciante.
- Se o Software for usado no modo Licença de Avaliação, ele poderá ser usado apenas para fins de teste ou demonstração, e não para uso em produção ou comercial.

Restrições:

- O Licenciado não pode modificar, fazer engenharia reversa, descompilar, desmontar ou criar trabalhos derivados baseados no Software.
- O Licenciado não pode sublicenciar, alugar, arrendar ou redistribuir o Software ou qualquer parte dele.
- O Licenciado não pode remover ou alterar quaisquer avisos de direitos autorais, marcas registradas ou outros avisos proprietários.
- O Licenciado não pode tentar burlar, desabilitar ou interferir com quaisquer recursos de segurança, mecanismos de licenciamento ou restrições de acesso implementadas no Software.
- O Licenciado não pode usar emuladores, máquinas virtuais ou outros meios para contornar a verificação de hardware.

Vinculação ao Hardware: O Software pode ser licenciado para uso somente quando conectado a um controlador NX-Plasma licenciado. Tentar burlar ou emular a conexão de hardware é estritamente proibido.

Comprovante de Licença: O Licenciado deve manter o Comprovante de Licença como evidência de uma licença válida. A falta dessa documentação pode invalidar a Licença.

16.3 DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

- **Propriedade:** Todos os direitos, títulos e interesses no Software, incluindo, mas não se limitando a direitos autorais, marcas registradas e segredos comerciais, são e permanecerão propriedade exclusiva do Licenciante.
- **Nenhum Direito Implícito:** O Licenciado reconhece que nenhum direito é concedido sob este Contrato além daqueles explicitamente estabelecidos aqui. Isso inclui, mas não se limita a, quaisquer direitos de patente ou proprietários relacionados ao Software.

16.4 ATUALIZAÇÕES E SUPORTE

- **Atualizações:** O Licenciante pode, a seu exclusivo critério, fornecer atualizações do Software gratuitamente por um período de um (1) ano a partir da data de compra.
- **Restrições sobre Atualizações:** O Licenciado não pode cobrar terceiros por quaisquer atualizações fornecidas pelo Licenciante, nem pode representar tais atualizações como seu próprio trabalho. As atualizações destinam-se exclusivamente a melhorar a funcionalidade, corrigir defeitos ou manter a compatibilidade.
- **Período Pós-Atualização:** Após o período inicial de um ano, o Licenciante pode oferecer atualizações adicionais como upgrades pagos ou como parte de um novo contrato de licença.

16.5 AÇÕES PROIBIDAS

O Licenciado concorda em não:

- Modificar a interface do usuário do Software, a marca ou os arquivos executáveis, incluindo alterar o nome exibido do Software ou modificar qualquer documentação ou material de marketing acompanhante.
- Representar falsamente o Software como um produto criado por qualquer pessoa que não o Licenciante.
- Redistribuir ou revender o Software sob um nome ou licença diferente.

16.6 PRAZO E RESCISÃO

- **Prazo:** Este Contrato é válido até ser rescindido.
- **Rescisão pelo Licenciante:** O Licenciante pode rescindir este Contrato imediatamente se o Licenciado violar qualquer um de seus termos.
- **Efeito da Rescisão:** Após a rescisão, o Licenciado deve imediatamente parar de usar o Software e excluir todas as cópias de seus sistemas, incluindo cópias de backup, e certificar por escrito ao Licenciante que todas as cópias foram destruídas.
- **Sem Reembolso:** Após a rescisão, o Licenciado não terá direito a qualquer reembolso de taxas de licença ou outra compensação.

16.7 GARANTIAS E ISENÇÕES

- **Sem Garantia:** O Software é fornecido “NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRA”, sem garantias de qualquer tipo, expressas ou implícitas, incluindo, mas não se limitando a, garantias de comercialização, adequação a um propósito específico ou não violação.
- **Sem Garantia de Funcionamento:** O Licenciante não garante operação ininterrupta ou livre de erros do Software.
- **Sem Garantia de Adequação:** O Licenciante não declara que o Software atenderá aos requisitos específicos do Licenciado ou terá qualquer nível particular de confiabilidade ou desempenho.

16.8 LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

- A responsabilidade do Licenciante por quaisquer reivindicações decorrentes ou relacionadas a este Contrato será limitada ao valor pago pelo Licenciado pelo Software nos 12 meses anteriores à reivindicação.

- O Licenciante não será responsável por quaisquer danos indiretos, incidentais, consequenciais ou punitivos, incluindo, mas não se limitando a perda de receita, dados ou oportunidades de negócios.

16.9 LEI APLICÁVEL E JURISDIÇÃO

- **Lei Aplicável:** Este Contrato será regido pelas leis do Brasil.
- **Jurisdição:** Quaisquer disputas decorrentes ou relacionadas a este Contrato estarão sujeitas à jurisdição exclusiva dos tribunais localizados em Curitiba, Paraná, Brasil.
- **Resolução de Disputas:** Antes de recorrer à litigação, as partes concordam em tentar resolver quaisquer disputas por meio de mediação ou arbitragem conforme apropriado pela legislação brasileira.

16.10 DIVERSOS

- **Contrato Integral:** Este Contrato constitui o entendimento completo entre as partes e substitui todos os acordos anteriores, orais ou escritos, relacionados ao objeto deste Contrato.
- **Alterações:** Quaisquer alterações a este Contrato devem ser feitas por escrito e assinadas por ambas as partes. Tais alterações serão comunicadas ao Licenciado por e-mail ou dentro do próprio Software.
- **Divisibilidade:** Se qualquer disposição deste Contrato for considerada inexecutável, as disposições restantes permanecerão em pleno vigor e efeito.

16.11 ACEITAÇÃO DO CONTRATO

Ao marcar a caixa “Eu concordo”, o Licenciado reconhece e concorda em estar vinculado pelos termos deste Contrato de Licença de Software. Se o Licenciado não concordar com os termos, não deve instalar ou usar o Software.

Ao usar o Software, Hardware e acessar este Manual, o Usuário concorda implicitamente em estar vinculado pelos termos e condições deste Contrato.

*Obrigado por usar o Manual do Usuário do Software CNC. Para mais assistência, entre em contato com nossa equipe de suporte técnico em **support@nxplasma.com**.*