
	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

## Sumário

SEGURANÇA EM SOLDA E CORTE .....	2
1 Objetivo .....	2
2 Público Alvo.....	2
3 Descritivos e Regras .....	2
4 Papeis e Responsabilidades .....	17
5 Referências .....	18
6 Glossário .....	19
7 Últimas alterações.....	21
8 Anexos .....	21

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

## SEGURANÇA EM SOLDA E CORTE

### 1 OBJETIVO

O objetivo do procedimento é aproveitar todo o potencial do equipamento, obtendo os melhores resultados possíveis propostos pelo processo de soldagem e corte, sem abrir mão dos aspectos de segurança para o operador, ou para as instalações da empresa.

### 2 PÚBLICO ALVO

Todos os colaboradores da Companhia que tenham por atribuição a execução de trabalhos envolvendo o serviço de solda e serviços com esmerilhadeira.

A leitura deste procedimento não autoriza e habilita para a realização de trabalhos envolvendo solda e corte e nem elimina a obrigação da realização do treinamento disponível no OI-EDUCA com o tema de Solda e corte.

### 3 DESCRITIVOS E REGRAS

Solicitamos que antes de colocar o equipamento em operação, o usuário siga rigorosamente as instruções apresentadas neste procedimento e nas referências de normas sugeridas, que envolvem o procedimento de soldagem e corte.

#### 3.1 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Proteja a si e a terceiros de ferimentos, leia e siga estes procedimentos de precaução e segurança.


Realizar uma Análise Preliminar de Risco – APR Anexo I, estudando e planejando as atividades e ações a serem desenvolvidas assim como a Permissão de Trabalho para Subestação (P.T.) Anexo II.

#### 3.2 RISCOS NO PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO

Os Itens mostrados abaixo são utilizados neste procedimento para chamar atenção e identificar possíveis perigos. Ao identificar estes itens no seu dia-a-dia, preste atenção e siga as instruções para evitar riscos.

##### 3.2.1 CHOQUE ELÉTRICO

- Não toque em partes elétricas energizadas;
- Antes de ligar a máquina a tomada de energia, verifique a tensão de funcionamento do equipamento e o valor de tensão fornecido pela tomada;
- Vista luvas e roupas de proteção secas e livres de furos;
- Quando necessário, desconecte a fonte da entrada de energia, para assim realizar manutenção no equipamento;

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		


- Instale e aterre apropriadamente o equipamento de acordo com o manual do proprietário e com o código das concessionárias ou órgãos locais e nacionais de distribuição e fornecimento de energia;
- Sempre verifique, que o cabo de terra se encontra devidamente conectado ao terminal de terra na tomada de energia;
- Mantenha os cabos secos, livres de óleos ou graxas, e protegidos de metais quentes e faíscas;
- Frequentemente inspecione o cabo de entrada procurando danos no isolamento ou possíveis quebras na barra, troque imediatamente os condutores quando houver fios desencapados;
- Não utilize cabos desgastados, subdimensionados ou extensões para alimentação das fontes de soldagem;
- Não mantenha contato corporal com o cabo de energia;
- Se for necessário aterramento da peça em que se está trabalhado, realize com cabo separado;
- Não toque no eletrodo/arame se você estiver em contato com a peça de trabalho, terra ou garra negativa;
- Não toque no porta-eletrodo/tocha conectado à duas fontes de soldagem ao mesmo tempo, a tensão de circuito aberto presente neste momento é o dobro da nominal
- Utilize apenas equipamentos com programa de manutenções rigorosamente em dia. Repare ou substitua peças danificadas quanto antes possível, de acordo com o manual;
- Mantenha todas as tampas do equipamento e painéis em seus devidos lugares;
- Mantenha a garra negativa conectada em peça metálica ou à mesa de trabalho o mais próximo da solda possível;
- Não conecte mais de um porta-eletrodo/tocha ou cabo a um terminal de fonte de soldagem.

### 3.2.2 PARTES QUENTES PODEM OCASIONAR QUEIMADURAS

- Não toque em partes quentes sem a devida proteção;
- Aguarde o resfriamento antes de retomar o trabalho ou manusear o porta eletrodo/tocha;
- Para tocar ou movimentar peças aquecidas, utilize ferramentas adequadas como alicates, luvas, etc.

### 3.2.3 FUMAÇAS E GASES

- O procedimento de soldagem gera gases e fumaças. O ato de respirar ou inalar estes gases pode ocasionar danos à sua saúde;
- Mantenha sua cabeça distante dos gases, não os respire;
- Se estiver em local fechado, ventile o ambiente e/ou utilize dispositivo de ventilação forçada próximo ao ponto de soldagem para remover os gases;

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		


- Se a ventilação no ambiente for insuficiente, utilize máscara de oxigenação de acordo com a legislação local;
- Leia e compreenda as especificações de segurança dos materiais e instruções dos fabricantes para os metais, eletrodos, dispositivos de proteção, limpadores e desengraxantes;
- Trabalhe em local confinado, somente se for autorizado e capacitado pela empresa, este for bem ventilado, ou com uso de dispositivo que auxilie a respiração humana. Possua sempre inspetores por perto. Gases e fumaças do processo de soldagem podem deslocar o ar ambiente e diminuir o nível de oxigênio e causar ferimentos ou até morte. Assegure-se que o ar que está sendo respirado é saudável de acordo com a NR 33;
- Não solde em locais próximos há produtos de limpeza, desengordurantes ou outros produtos químicos. As ondas de calor proporcionadas pelo arco elétrico podem reagir com os vapores e formar gases altamente tóxicos e irritantes;
- Não solde em metais tratados ou recobertos; como galvanizado, pintado, ou aço coberto por Cádmio, a não ser que a cobertura seja removida da área a ser soldada, o local de soldagem deve ser bem ventilado, e em certos casos, recomenda-se o uso de equipamento de auxílio à respiração. Os metais com tratamento de superfície podem liberar gases tóxicos quando soldados.

### 3.2.4 RAIOS DO ARCO ELÉTRICO

- Os raios do arco elétrico produzem radiações intensas visíveis e invisíveis, que podem queimar os olhos e a pele. Fagulhas e respingos de metais incandescentes frequentemente são projetados durante o processo de soldagem;
- Use máscara de soldagem aprovada e homologada, munida de lentes de proteção adequadas para o processo ou para o acompanhamento do procedimento de soldagem;
- Utilize barreiras protetoras ou viseiras para proteger terceiros do brilho, cintilação e faíscas, avisando para que não olhem para o arco;
- Vista roupas protetoras manufaturadas de materiais duráveis, resistentes a chamas (couro, algodão grosso, etc.) e use sapatos protetores;
- Não utilize lentes de contato durante o processo de soldagem.

### 3.2.5 SOLDAGEM

- Soldar em lugares fechados como tanques, tambores ou tubulações, pode ocasionar explosões. Fagulhas podem se projetar a partir do ponto de soldagem. A alta temperatura do material sendo soldado e o calor do equipamento pode causar fogo. O contato acidental do eletrodo com materiais


	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

metálicos pode causar superaquecimento, faíscas, fogo ou explosão. Verifique e certifique-se que o ambiente de soldagem está seguro antes do início de qualquer procedimento;

- Remova todos os inflamáveis para uma distância superior a 10 metros do arco de solda. Se não for possível, tape ou cubra com tampas apropriadas, siga sempre as recomendações com bastante rigor e precaução;
- Não solde onde faíscas podem atingir materiais inflamáveis;
- Proteja-se e a terceiros das faíscas e respingos de metal quente;
- Esteja atento que faíscas, respingos e materiais quentes, podem passar com facilidade por rachaduras e pequenas aberturas para locais adjacentes;
- Esteja atento ao fogo, e mantenha sempre extintores de incêndio próximo ao local do procedimento;
- Certifique-se que a soldagem em tetos, assoalhos, paredes ou repartições não posam causar incêndios do outro lado;
- Não solde em estruturas fechadas como container, tanques, tubulações ou tambores, a não ser que estejam adequadamente preparados conforme AWSF4.1 (consulte recomendações e normas de Segurança);
- Não solde onde o ambiente pode conter poeira, gases, vapores e líquidos inflamáveis;
- Conecte a garra negativa próxima à peça a ser soldada, prevenindo o aumento da resistência do circuito de solda e a possibilidade do deslocamento por caminhos que proporcionem choque elétrico, faíscas e riscos de incêndio;
- Remova o eletrodo do porta-eletrodo, quando a máquina não estiver em uso;
- Utilize dispositivos de proteção como luvas de couro, avental, blusão, calçados de segurança e máscara de solda;
- Retire combustíveis, como isqueiro a butano ou palitos de fósforo do local antes de fazer qualquer solda;
- Após completar o trabalho inspecione a área para se certificar que está livre de faíscas, respingos incandescentes ou chamas;
- Siga as especificações em OSHA 1910.252 e NFPA 51B para o trabalho em ambientes quentes, e mantenha os extintores de incêndio apropriados próximos ao local de serviço.

### 3.2.6 METAL PROJETADO, SUJEIRA OU FAGULHAS

- Soldagem, corte, escovamento e esmerilhamento causam faíscas, fagulhas e projetam partes de metais que podem estar quentes. Quando possível utilize óculos de proteção com abas laterais sob sua máscara de solda;

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

- Utilize máscara de soldagem para proteger os olhos e face;
- Utilize equipamentos de proteção individual EPI's, compostos de proteção para face, mãos, pés, braços e tronco.

### **3.2.7 CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS PODEM AFETAR DISPOSITIVOS MÉDICOS IMPLANTADOS**

- Corrente elétrica fluindo por qualquer condutor cria Campos Elétricos e Magnéticos (CEM). As correntes de soldagem criam (CEM) ao redor dos cabos e máquinas de solda;
- Os Campos Elétricos e Magnéticos (CEM) podem interferir em alguns implantes biomédicos metálicos e/ou eletrônicos, e os operadores que forem portadores devem consultar seu médico e o fabricante antes de operar o equipamento;
- A exposição aos Campos Elétricos e Magnéticos (CEM) na soldagem pode ter outros efeitos desconhecidos sobre a saúde;
- Todos os operadores devem seguir os procedimentos abaixo para minimizar a exposição aos Campos Elétricos e Magnéticos (CEM) do circuito de solda:
  - Guie o cabo de solda e o cabo obra juntos. Prenda-os com fita adesiva quando possível;
  - Nunca enrole os cabos ao redor do corpo ou fique entre o cabo de solda e o cabo obra. Se o cabo de solda estiver no seu lado direito, o cabo obra também deverá estar no mesmo lado.

### **3.2.8 RUÍDO**


- O ruído de alguns processos ou equipamentos pode prejudicar seriamente a audição;
- Utilize protetores auriculares se o nível de ruído for elevado.

### **3.2.9 RISCO DE FOGO OU EXPLOÇÃO**

- Não instale ou coloque a unidade de solda, sobre ou perto de superfícies com combustíveis;
- Não instale a unidade próxima a inflamáveis;
- Não sobre carregue as instalações elétricas do local, certifique-se que o sistema de alimentação de energia está adequadamente dimensionado e protegido.

### **3.2.10 MOVIMENTAÇÃO DA UNIDADE DE SOLDAGEM**

- Não levante, puxe ou erga a unidade de soldagem pelos cabos;
- Não levante ou erga a unidade de soldagem com cabos ou outros acessórios acoplados à fonte de soldagem;

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

- Use apenas equipamentos de capacidade adequada para erguer e suportar a unidade de soldagem.

### 3.2.11 SOBREAQUECIMENTO

- Faça com que aconteça o tempo de resfriamento da fonte e do porta-eletrodo/tocha de soldagem; seguindo as instruções do ciclo de trabalho;
- Reduza a corrente ou o ciclo de trabalho antes de recomeçar o processo de soldagem;
- Não bloqueie ou dificulte o fluxo de ar destinado à unidade.

### 3.2.12 PARTES MÓVEIS

- Afaste-se de partes móveis como ventiladores e culler's;
- Mantenha todas as tampas, painéis e capas fechadas e em seus devidos lugares;
- Permita que apenas pessoal qualificado e treinado realize a abertura e remoção das tampas, painéis, capas e guardas destinadas estritamente a manutenção;
- Reinstale tampas, painéis, capas e guardas tão logo que se termine o processo de manutenção e somente após isso, religue o cabo de entrada de energia.

### 3.2.13 LEIA AS INSTRUÇÕES DO MANUAL DO PROPRIETÁRIO

- Leia as instruções do Manual do Proprietário antes de utilizar a fonte de soldagem;
- Utilize apenas peças genuínas para reposição obtidas a partir do fabricante e das assistências autorizadas.

### 3.2.14 EMISSÃO DE ALTA FREQUÊNCIA


Emissão de alta frequência pode causar interferência em navegação por rádio, sistemas de segurança, computadores e equipamentos de comunicação.

- Interrompa imediatamente a utilização do equipamento se notificado pela ANATEL ou agência reguladora local com respeito à interferência;
- Regularmente realize vistorias e inspeções na instalação elétrica;
- Mantenha portas e painéis isoladores contra fontes de alta frequência rigorosamente fechados, utilize aterramento e blindagem para minimizar qualquer possível interferência.

### 3.2.15 CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS

Para reduzir os campos eletromagnéticos no local de trabalho, utilize os seguintes procedimentos:

- Não envolva seu corpo com os cabos;

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

- Disponha os cabos direcionados a um lado, estando o mais distante possível do operador;
- Conecte a garra negativa mais próxima possível da peça a ser soldada.

### 3.3 ESMERILHADEIRA

A esmerilhadeira foi projetada para trabalhos de corte, desbaste e acabamento de aços e metais nas mais diversas aplicações do dia a dia. Utilize o disco abrasivo adequado para cada tipo de operação.


#### 3.3.1 SEGURANÇA DA ÁREA DE TRABALHO

- Mantenha a área de trabalho limpa, organizada e bem iluminada. Desordem ou áreas de trabalho pouco iluminadas podem gerar acidentes;
- Não trabalhe com ferramentas elétricas em ambientes com risco de explosão, onde se encontram líquidos, gases ou pós inflamáveis. Quando em trabalho, ferramentas elétricas geram faíscas que podem inflamar pós ou vapores;
- Mantenha crianças e outras pessoas afastadas das ferramentas elétricas durante a utilização. Caso ocorra uma distração do operador, é possível que ele perca o controle sobre a ferramenta e essa venha a ferir alguém que esteja por perto.

#### 3.3.2. SEGURANÇA ELÉTRICA

- O plugue da ferramenta elétrica deve encaixar completamente na tomada. Não modifique o plugue de maneira alguma. Não utilize adaptadores em ferramentas elétricas protegidas por ligação terra. Plugues padronizados e tomadas apropriadas reduzem o risco de choques elétricos;
- Evite que seu corpo entre em contato direto com superfícies ligadas a terra, como tubos, refrigeradores e aquecedores. Existe elevado risco de choque elétrico quando alguma parte do corpo está em contato direto com a terra;
- Mantenha o aparelho afastado da chuva e da umidade. Infiltração de água numa ferramenta elétrica aumenta o risco de choque elétrico;
- Não utilize o cabo da ferramenta para transportar, pendurar ou desconectar o plugue da tomada. Mantenha o cabo afastado do calor, óleo, áreas cortantes ou partes do aparelho em movimento. Cabos danificados aumentam o risco de choque elétrico;
- Ao trabalhar com a ferramenta elétrica ao ar livre, utilize cabos de extensão apropriados. A utilização desses cabos reduz o risco de choque elétrico;
- Ao utilizar ferramentas elétricas em ambientes úmidos, use um disjuntor junto ao circuito elétrico. A utilização de disjuntores evita choques elétricos quando o cabo vier a sofrer uma sobrecarga.




	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

### 3.3.3 SEGURANÇA PESSOAL

- Esteja atento, observe o que você está fazendo e tenha prudência ao trabalhar com ferramentas elétricas. Não utilize ferramentas elétricas quando estiver cansado, sob influência de drogas, álcool ou medicamentos. Um pequeno momento de descuido ao utilizar ferramentas elétricas pode levar a lesões graves;
- Ao utilizar ferramentas elétricas, faça uso de equipamentos de proteção individual (EPIs). Utilizar corretamente os equipamentos de proteção individual tais como máscaras de proteção contra poeira e fuligem, sapatos de segurança antiderrapantes, capacete de segurança, protetor auricular, luva de proteção mecânica e máscara de proteção facial incolor, de acordo com o tipo e aplicação da ferramenta elétrica, reduz os riscos de acidentes;
- Evite o funcionamento involuntário das ferramentas elétricas. Certifique-se de que a ferramenta está desligada antes de conectá-la à rede ou à bateria, bem como antes de levantá-la ou transportá-la. Transportar a ferramenta com o dedo no interruptor ou conectar a ferramenta na rede com o botão ligado pode gerar acidentes;
- Remova chaves de regulagem ou de aperto antes de ligar a ferramenta elétrica. Chaves fixadas a partes móveis que possuem movimento de rotação podem resultar em graves acidentes;
- Não trabalhe em posições anormais. Mantenha sempre o equilíbrio e a firmeza durante a utilização de ferramentas elétricas. Isso gera maior controle durante situações inesperadas de uso;
- Utilize roupas apropriadas. Não use roupas largas, nem joias ou relógios. Mantenha cabelos, roupas e luvas afastados das partes em movimento da ferramenta. Roupas largas, cabelos compridos joias e relógios podem vir a se prender nas partes em movimento da ferramenta elétrica;
- Se as ferramentas possuírem acessórios especiais para aspiração ou coleta de poeira, assegure-se de que esses estão apropriadamente fixados. A utilização de equipamentos de coleta de poeira reduz o risco contra a inalação do pó.

### 3.3.4. CUIDADOS DURANTE A UTILIZAÇÃO E O MANUSEIO DE FERRAMENTAS ELÉTRICAS

- Nunca sobrecarregue uma ferramenta elétrica. Isso danifica gravemente o equipamento e diminui sua vida útil;
- A vida útil de uma ferramenta elétrica depende diretamente das condições de uso e cuidados tomados durante a sua operação. Com o intuito de aumentar o tempo de uso de sua ferramenta, mantenha o equipamento e seus acessórios sempre limpos e preste atenção nas manutenções periódicas necessárias;

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

- Utilize a ferramenta apropriada de acordo com a aplicação ou trabalho a ser desempenhado. A ferramenta correta realizará um trabalho mais rápido e seguro quando utilizada na aplicação para a qual foi projetada;
- Não utilize uma ferramenta elétrica que possua o interruptor de liga/desliga defeituoso. Ferramentas que não podem ser controladas pelo interruptor representam perigo e devem ser reparadas;
- Remova o plugue da tomada antes de fazer ajustes, montagens de acessórios ou até mesmo antes de guardar o equipamento. Essa medida evita o arranque involuntário e acidental da ferramenta;
- Armazene as ferramentas elétricas longe do alcance de crianças e pessoas que não estejam familiarizadas com o equipamento e com as instruções contidas neste manual. Ferramentas elétricas são perigosas quando utilizadas por pessoas inexperientes;
- Mantenha a ferramenta elétrica sempre em bom estado de uso. Verifique se existem desalinhamentos, peças emperradas ou quebradas que possam afetar o desempenho normal do equipamento. Se danificada, providencie a manutenção apropriada da ferramenta antes de sua utilização. Muitos acidentes são causados por falta de manutenção preventiva e/ou corretiva da ferramenta.


### 3.3.5 SEGURANÇA ELÉTRICA DO EQUIPAMENTO

- Sempre verifique se a tensão nominal da rede corresponde à mesma tensão informada na etiqueta de identificação do equipamento.


### 3.3.6 INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS DE SEGURANÇA PARA ESMERILHADEIRAS

As instruções a seguir são destinadas para o trabalho de corte, desbaste e acabamentos com esmerilhadeiras:

- Utilize protetores auriculares durante o trabalho com esmerilhadeiras. A exposição a fortes ruídos pode causar a perda de audição. Outros EPI's consultar item 3.3.3;
- É obrigatório o uso do cabo auxiliar nas esmerilhadeiras. A perda de controle da ferramenta pode causar acidentes;
- Operações como lixamento e polimento não são recomendadas para ser realizadas com esmerilhadeira;
- Trabalhos não recomendados podem gerar acidentes ou lesões ao usuário;
- Não utilize acessórios que não sejam projetados ou recomendados pelo fabricante. Mesmo que eles se encaixem na ferramenta, isto não garante a segurança durante a aplicação;

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

- A velocidade máxima de aplicação dos acessórios (discos) deve ser pelo menos igual a velocidade máxima marcada na ferramenta elétrica. Acessórios utilizados em velocidades maiores do que a especificada pode vir a quebrar ou lascar, atingindo o operador;
- O diâmetro externo e a espessura dos acessórios (discos) devem estar dentro da capacidade da sua ferramenta. Peças com tamanhos inadequados não podem ser fixadas adequadamente e são difíceis de serem controladas;
- O furo de fixação dos acessórios (discos), flanges, porcas e o eixo de rotação devem ser adequados e encaixar firmemente na ferramenta. Peças que não estejam fixadas corretamente podem gerar um balanceamento inadequado, altas vibrações e a perda de controle da ferramenta;
- Não utilize acessórios danificados. Antes de cada operação, inspecione as peças em busca de trincas, danos ou desgaste excessivo. Se houver quedas, verifique o equipamento e substitua as peças danificadas. Após a inspeção e montagem dos acessórios, posicione-se fora do plano de rotação da ferramenta e trabalhe no vazio por 1 minuto. Caso haja acessórios danificados, eles irão se soltar durante o período;
- Mantenha outras pessoas longe da área de trabalho. Qualquer pessoa que entrar no perímetro em que a ferramenta está atuando, deve utilizar equipamentos de proteção individual. Fragmentos ou partes quebradas dos acessórios podem saltar e gerar acidentes;
- Segure a esmerilhadeira utilizando superfícies isoladas, quando estiver operando em lugares que possam encostar em fiação elétrica ou até mesmo no cordão elétrico do equipamento. O contato das ferramentas de corte em fiação elétrica energizada pode causar choque elétrico ao operador;
- Mantenha o cordão elétrico longe das partes giratórias do equipamento. Caso ocorra a perda de controle, o cordão pode se prender à peça e vir a esmagar a mão do operador;
- Nunca largue a ferramenta no chão ou em outro lugar de descanso antes que o eixo de rotação pare por completo. A rotação do acessório pode gerar a perda de controle e lançar a ferramenta para cima do operador;
- Nunca ligue a ferramenta enquanto estiver carregando-a ela ao seu lado. O contato acidental com o eixo de rotação pode prender à roupa do usuário e causar lesões ao corpo do operador;
- Limpe regularmente as saídas e entradas de ar do seu equipamento. A ferramenta irá sugar as partículas de poeira, podendo gerar acidentes elétricos;
- Não utilize a ferramenta perto de materiais inflamáveis. Faíscas ou fagulhas podem gerar fogo ou explosões;
- Não utilize acessórios (discos) que necessitem de refrigeração. O uso de água ou outro líquido refrigerante pode gerar choques elétricos.

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

### 3.3.7 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA ESPECÍFICAS PARA TRABALHOS DE CORTE, DESBASTE E ACABAMENTO

- Segure a ferramenta firmemente e mantenha seu corpo de maneira adequada para resistir à contra-reação gerada no momento de partida da esmerilhadeira. O operador pode controlar de maneira mais fácil a contra-reação se as precauções necessárias forem observadas;
- Mantenha as mãos longe das partes giratórias e posicione seu corpo longe da área em que a ferramenta se moverá durante a contra reação da partida. A ferramenta será lançada para o sentido inverso de rotação durante o início do trabalho;
- Utilize somente os discos e protetores de segurança com capacidade igual à da ferramenta. Acessórios que não foram projetados para a capacidade da ferramenta podem gerar instabilidade durante a aplicação;
- O protetor do disco deve ser fixado firmemente e posicionado para trazer a máxima segurança ao usuário. Assim, o menor montante possível de disco ficará exposto para fora do protetor. O protetor garante maior segurança ao operador, pois evita o lançamento de pequenos fragmentos de discos quebrado;
- Os discos devem ser utilizados de acordo com sua aplicação. Por exemplo, não desbaste com a lateral de discos de corte. Discos de corte são projetados para ter maior resistência durante aplicações na vertical. Pode ocorrer a quebra dos discos ao utilizá-los com a lateral;
- Somente encoste na peça a ser trabalhada após a máquina já estar ligada. A partida da ferramenta encostada na peça irá gerar uma contra-reação que poderá quebrar o disco da ferramenta.

### 3.3.8 INSTRUÇÕES PARA OPERAÇÃO DE ESMERILHADEIRAS

#### 3.3.8.1. FIXAÇÃO DO CABO AUXILIAR

- A utilização do cabo auxiliar é obrigatória para garantir maior firmeza e segurança no manuseio;
- O cabo auxiliar pode ser enroscado nas laterais para trabalhos de corte, desbaste e acabamento.



## PROCEDIMENTO OPERACIONAL

**Código:**  
POP-000000174

**Versão:**  
v1.0

**Título:** POP 174 - Segurança em Solda e Corte




### 3.3.8.2. PROTETOR DE SEGURANÇA DO DISCO

- Encaixe o protetor de acordo com as estrias presentes no encaixe da ferramenta;




- Após, gire 180° no sentido horário ou anti-horário e trave o sistema de aperto rápido do protetor;

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		



### 3.3.8.3. TROCA DO DISCO DE TRABALHO


- Para maior facilidade, utilize o botão superior da esmerilhadeira que serve para travar o eixo de rotação durante o aperto de desaperto das flanges e porcas;
- Solte as flanges de fixação com a chave 2 pinos;
- Encaixe a flange interna no eixo da esmerilhadeira e após coloque o disco sobre a mesma;
- Para finalizar a montagem, insira a flange superior sobre o disco e aperte firmemente utilizando a chave 2 pinos;
- Nunca transportar a esmerilhadeira com disco preso a máquina;
- Antes de ligar a esmerilhadeira confirmar se o disco está bem preso.

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		



#### 3.3.8.4. GATILHO DE PARTIDA/FUNÇÃO DE TRAVAMENTO DO GATILHO

- Empurrando a trava para cima e pressionando o gatilho, a ferramenta iniciará a operação;
- Retornando o gatilho à sua posição inicial, a ferramenta será desligada;
- Para facilitar a operação e evitar a fadiga do usuário durante aplicações contínuas de longa duração, a função de travamento do gatilho pode ser utilizada empurrando novamente a trava para cima, depois que a ferramenta já estiver funcionando. Para desabilitar esta função, basta pressionar o gatilho novamente.


	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		



### 3.3.8.5. DICAS DE UTILIZAÇÃO PARA DESBASTE E CORTE COM ESMERILHADEIRAS

- Mantenha o disco de desbaste/corte afastado da peça antes de ligar o equipamento;
- Após a partida da ferramenta e obtenção da velocidade máxima do equipamento, mova a esmerilhadeira para frente lentamente, enquanto o disco faz o desbaste/corte na peça de trabalho;
- Se a ferramenta aquecer de forma demasiada, trabalhe sem carga por alguns minutos com o objetivo de refrigerar o motor e a estrutura do equipamento;
- Evite trabalhar por muito tempo utilizando baixas velocidades de rotação;
- Para trabalhos de desbaste e acabamento deve-se utilizar discos projetados para este tipo de aplicação. Geralmente mais espessos que discos de corte;
- Para maior rendimento, posicionar a esmerilhadeira de modo que o ângulo formado entre a peça a ser trabalhada e a ferramenta seja entre 15° a 30°;
- Sempre realizando no serviço de corte o movimento de empurrar, nunca de puxar;



	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		



- Para trabalhos de corte, utilize discos projetados para este fim. Normalmente apresentam espessuras mais finas que os modelos de desbaste;




- Posicionar a ferramenta perpendicularmente (90°) à peça a ser trabalhada.

#### 4 PAPEIS E RESPONSABILIDADES

SST:

Garantir a correta orientação para todos os envolvidos, seja direta ou indiretamente com solda e corte, estabelecer metodologia e garantir as condições mínimas de Saúde, Segurança e Meio Ambiente para execução de trabalhos em soldagem e corte, para que possam realizar um trabalho seguro, controlando ou eliminando os riscos de acidentes.

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

#### COLABORADORES:

Garantir a correta realização das atividades, sempre realizando uma Análise Preliminar do Risco.

Somente pessoas habilitadas podem operar equipamentos de solda e corte.

Usar corretamente todo Equipamento de Proteção Individual (EPI) exigido para o seu trabalho.

Cuidar adequadamente do EPI/EPC, bem como, de máquinas, equipamentos, instrumentos e ferramentas.

Cumprir as disposições legais e regulamentares sobre Saúde, Segurança e Meio Ambiente da Cia.

Participando de todas as convocações da área, como exemplo, treinamentos, ASO – Atestado de Saúde Ocupacional.

Informar imediatamente ao seu superior ou a área de Saúde e segurança da Cia., qualquer condição insegura verificada.

#### LIDERANÇA:

Garantir a correta realização dos trabalhos em solda e corte, assim como o fornecimento dos recursos necessários para sua realização e indicação para treinamento de novos colaboradores neste POP e no treinamento disponível no portal OI-EDUCA.

## 5 REFERÊNCIAS

Segurança em Soldagem, Corte e Processos Aliados (Título original: Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes), Norma ANSI Z49.1, Global Engineering Documents (website: [www.global.ihs.com](http://www.global.ihs.com));


Procedimentos de Segurança Recomendados para a Preparação da Soldagem e Corte de Containers e Tubulações (Título original: Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping, Norma American Welding Society AWS F4.1, de Global Engineering Documents (website: [www.global.ihs.com](http://www.global.ihs.com));

National Electrical Code, Norma 70 NFPA, Associação para Proteção contra o Fogo (USA) (website: [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org) e [www.sparky.org](http://www.sparky.org));

Procedimentos Seguros Ocupacionais e Educacionais para Proteção Facial e dos Olhos (Título original: Safe Practice For Occupational And Educational Eye And Face Protection), Norma ANSI Z87.1, American National Standards Institute (website: [www.ansi.org](http://www.ansi.org));

Padrão para Prevenção de Incêndio Durante a Soldagem, Corte e Processos Similares (Título original: Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work), Norma NFPA 51B, Associação Nacional de Proteção contra o Fogo (National Fire Protection Association-USA), (website: [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org));

OSHA, Segurança Ocupacional e Normas de Saúde para a Indústria em Geral (Occupational Safety and Health Standards for General Industry), Título 29, Código de Regulamentações Federais (CFR), Parte 1910,

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		


Subparte Q, e Parte 1926, Subparte J, do USA Government Printing Office, Superintendente de Documentos, (website: [www.osha.gov](http://www.osha.gov));

NR10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

NR33: Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.


## 6 GLOSSÁRIO

- Abafador de Ruído: É o nome dado a um protetor de ouvido composto por duas conchas geralmente produzidas em plástico interligadas por um arco;
- Análise de Risco (AR): Avaliação dos riscos potenciais, suas causas, consequências e medidas de controle;
- APR: Análise Preliminar de Risco;
- Arco Elétrico: É gerado quando a ponta do eletrodo entra em contato com a parte metálica a ser emendada fornece um calor necessário para fundir o material da haste do eletrodo com o metal do objeto a ser soldado;
- ASO: Atestado de Saúde Ocupacional;
- Autorizado: São considerados autorizados os colaboradores ou funcionários contratados, qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa, desde que clinicamente aptos e devidamente treinados para a função;
- Avaliação Prévia: É o processo de avaliação dos riscos no local do trabalho, de forma a planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas, atendendo os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança aplicáveis ao serviço;
- Avental de Raspa: Destina-se a proteger o tronco dos profissionais, o avental de raspa proporciona segurança em atividades que envolvam algum risco de respingo em fusão, assim como contra objetos cortantes ou agentes escoriantes;
- Botina de Segurança Contra Agentes Mecânicos e Choques Elétricos: Destina-se a proteção dos pés do usuário para evitar ou reduzir o grau das lesões provocadas por pequenos impactos nos dedos, prevenir quedas em superfícies escorregadias, torções, propiciar resistência de isolamento em casos de choque elétrico, bem como dar melhores condições de conforto e segurança. São confeccionados em couro, com palmilha de couro e solado de borracha ou poliuretano e não devem possuir componentes metálicos;
- CA : Certificado de Aprovação;
- Capacete de Segurança (ABA TOTAL): Destina-se a proteger o colaborador ou funcionário contratado contra impactos, projeção de objetos e choques elétricos. Deve ser usado sempre com a carneira bem ajustada ao topo da cabeça e com a jugular passada sob o queixo, para evitar a queda do capacete. Devem

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

ser substituídos quando apresentarem trincas, furos, deformações ou esfolamento excessivo. A carneira deverá ser substituída quando apresentar deformações ou estiver em mau estado. Seu casco constitui uma peça única, injetado em polietileno de alta densidade, sem porosidade, com facilidade de adaptação de protetores faciais, auditivos e outros. Apresenta jugular de três pontos de fácil ajuste;

- Condições Impeditivas: Situações que impedem a realização ou continuidade do serviço que possam colocar em risco a saúde ou a integridade física do trabalhador;
- Emergência: É qualquer interferência (incluindo qualquer falha nos equipamentos de controle e monitoração de riscos) ou evento interno ou externo, que possa causar perigo aos colaboradores ou funcionários contratados;
- Esmerilhadeira: Também chamada de esmeriladora, rebarbadora ou retificadora, a esmerilhadeira é uma ferramenta elétrica que serve para cortar, lixar e fazer acabamentos em peças de aço e estruturas metálicas em geral;
- EPC: Equipamento de proteção coletiva;
- EPI: Equipamento de proteção individual;
- Isolamento: É a separação física de uma área ou espaço considerado próprio, de uma área ou espaço considerado impróprio (perigoso) e não preparado ao acesso;
- Luva de Proteção Mecânica Leve ou Vaqueta: Luva de segurança para proteção das mãos contra riscos leves de pequenos ferimentos decorrentes de: arranhões, queimaduras, contusões, cortes, etc. São confeccionadas em raspa de couro e com costuras reforçadas;
- Luva de Raspa: São indicadas para mão de obra pesada e serviços com solda que possa vir a agredir a integridade física do trabalhador na área das mãos;
- Máscara de Solda: É um Equipamento de Proteção com um filtro que protege os olhos do soldador da radiação que vêm da solda;
- Máquina de Solda Inversora ou Transformadora: Trabalham sob alimentação de alguma fonte de energia elétrica, seja ela corrente contínua ou alternada, dentro dessas máquinas existem dois sistemas de processamento da energia, sendo ela transformadora ou inversora, porém como resultado de saída da máquina de solda elétrica ambas irão gerar um arco elétrico;
- Óculos de Proteção: Destinam-se a proteger o colaborador ou funcionário contratado contra lesões nos olhos decorrentes da projeção de corpos estranhos ou exposição a radiações nocivas. Os óculos de proteção contêm lentes incolores para proteção contra impactos de partículas volantes;
- PERMISSÃO DE TRABALHO (PT): Documento escrito contendo conjunto de medidas de controle, visando ao desenvolvimento de trabalho seguro, além de medidas de emergência e resgate;
- RUÍDO: Som ou conjunto de sons, frequência desagradáveis ao ouvido;

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

- SESMT: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho;
- Solda ou Soldagem: A soldagem é considerada como um método de união, porém, muitos processos de soldagem ou variações destes são usados para a deposição de material sobre uma superfície, visando a recuperação de peças desgastadas ou para a formação de um revestimento com características especiais;
- Trabalhador Qualificado: Trabalhador que comprove conclusão de curso específico para sua atividade em instituição reconhecida pelo sistema oficial de ensino.

## 7 ÚLTIMAS ALTERAÇÕES


Não se aplica.

## 8 ANEXOS

**ANEXO I – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS**

**ANEXO I – PERMISSÃO DE TRABALHO À QUENTE**



	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		



## ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS

SAÚDE, SEGURANÇA E SERVIÇO SOCIAL


REVISÃO: 03 / ATUALIZAÇÃO: 29/08/2022



### IDENTIFICAÇÃO

EMPRESA	GERÊNCIA	DIRETORIA	REGIONAL
SEGMENTO	ATIVIDADE	DURAÇÃO	


ITEM	IDENTIFICAÇÃO			ANÁLISE		AVALIAÇÃO				TRATAMENTO
	TAREFA	EVENTO	CATEGORIA	FAZORES DE RISCOS	EXTENSÃO DAS CONSEQUÊNCIAS	Proteção Individual / Equipamentos	Procedimento	GRAU DE RISCO	PROTEÇÃO	CONTROLE
1								CATEGORIA PENDENTE		
2								CATEGORIA PENDENTE		
3								CATEGORIA PENDENTE		
4								CATEGORIA PENDENTE		
5								CATEGORIA PENDENTE		
6								CATEGORIA PENDENTE		

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

## ANEXO II – PERMISSÃO DE TRABALHO À QUENTE

MANUTENÇÃO PLANTA INTERNA				
COORDENAÇÃO:		DATA:	HORA:	
ESTAÇÃO / LOCAL:				
SERVIÇO A SER EXECUTADO:			PT Nº:	
EQUIPAMENTO QUE PRODUZ	CHAMA [ ]	FAÍSCA [ ]	[ ] AMBAS	
<b>LISTA DE VERIFICAÇÃO DE SEGURANÇA:</b> <i>Deve ser preenchida por pessoa capacitada pelo SESMT.</i>			SIM	NÃO
1	Sistema completamente drenado / purgado e limpo ?	[ ]	[ ]	[ ]
2	As linhas foram desconectadas ?	[ ]	[ ]	[ ]
3	A área foi isolada e adequadamente sinalizada ?	[ ]	[ ]	[ ]
4	Bandejas de cabos elétricos e tubulações de fibra de vidro e painéis estão protegidos ?	[ ]	[ ]	[ ]
5	Todos os serviços de abertura de linha e/ou equipamentos contendo materiais inflamáveis, no plano horizontal, a uma distância de 10 metros foram suspensos? No plano vertical, a qualquer altura?	[ ]	[ ]	[ ]
6	As embalagens contendo materiais inflamáveis foram removidas para uma distância mínima de 10 metros ?	[ ]	[ ]	[ ]
7	As embalagens contendo materiais combustíveis foram removidas para uma distância mínima de 10 metros ou foram protegidos por manta à prova de fogo ?	[ ]	[ ]	[ ]
8	As aberturas em pisos, paredes, portas e drenos foram fechadas, cobertas ou protegidas ?	[ ]	[ ]	[ ]
9	Os pisos, paredes, forros e estruturas combustíveis foram protegidas por manta à prova de fogo e, quando adequado, molhados ?	[ ]	[ ]	[ ]
10	Todas as fontes de energias perigosas presentes foram bloqueadas e sinalizadas ?	[ ]	[ ]	[ ]
11	As linhas, equipamentos e estruturas estão adequadamente escoradas e suportadas, para evitar movimentos inesperados ?	[ ]	[ ]	[ ]
12	Todos os envolvidos inspecionaram todos os trechos de linhas, equipamentos e acessórios envolvidos ?	[ ]	[ ]	[ ]
13	Os equipamentos e ferramentas são adequados e estão em boas condições ?	[ ]	[ ]	[ ]
14	O sistema de combate a incêndio (extintores e hidrantes) está operante ?	[ ]	[ ]	[ ]
15	O extintor de incêndio é adequado ao tipo de serviço ?	[ ]	[ ]	[ ]
16	Foi verificado o acesso aos equipamentos de segurança (alarme de emergência, extintores, etc.) ?	[ ]	[ ]	[ ]
17	Existe a presença de brigadista de incêndio na edificação ?	[ ]	[ ]	[ ]
18	A ventilação/exaustão é adequada (para espaços confinados) ?	[ ]	[ ]	[ ]
19	Os EPI's necessários para a execução do serviço são adequados e estão em boas condições de uso?	[ ]	[ ]	[ ]
20	a) Óculos de proteção com lentes filtrantes ?	[ ]	[ ]	[ ]
21	b) Máscara de Proteção Semi-facial, dotada de filtro respiratório para retenção de fumos metálicos ?	[ ]	[ ]	[ ]
22	c) Avental de raspa de couro ?	[ ]	[ ]	[ ]
23	d) Luvas de raspa de couro ?	[ ]	[ ]	[ ]
24	e) Máscara descartável ?	[ ]	[ ]	[ ]



	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>		
	<b>Código:</b> POP-000000174		<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte			

25	O Conjunto Oxiacetilenico está em condição de uso salvo de qualquer condição insegura?	[ ]	[ ]	[ ]
26	Máquina de Solda está em condição de uso salvo de qualquer condição insegura?	[ ]	[ ]	[ ]

#### RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS / OBSERVAÇÕES:



#### APROVAÇÃO DA SUPERVISÃO:

Inspeionei o local do serviço e, verificando que o mesmo pode ser executado com segurança, aprovo e autorizo o início do serviço

Nome do Aprovador	Assinatura
Nome do Aprovador	Assinatura

**EXECUTANTE:** Declaro ter sido orientado e ter entendido todas as recomendações listadas acima. Concordo em cumprir e fazer com que todas as pessoas sob minha responsabilidade envolvidas com a realização do serviço cumpram com essas recomendações. Estou ciente que devo me recusar a executar o serviço caso qualquer condição insegura por mim detectada não tenha sido completamente corrigida.

Nome do Executante Responsável/Empresa	Assinatura
Nome do Executante Responsável/Empresa	Assinatura
Nome do Executante Responsável/Empresa	Assinatura

	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>	
	<b>Código:</b> POP-000000174	<b>Versão:</b> v1.0
<b>Título:</b> POP 174 - Segurança em Solda e Corte		

**CONCLUSÃO DO SERVIÇO:** Devolver este documento ao SESMT após o término dos trabalhos.

Esta permissão é válida somente para o local, hora e serviço listado acima.

Esta permissão deve ser **revalidada** quando:

- a) Houver atraso no início do serviço ou interrupção do mesmo por mais de 2 horas.
- b) No final do expediente (turno) em que foi autorizada.

O **serviço** deve ser **interrompido** quando:

- a) Ocorrer alguma anormalidade nas proximidades.
- b) For observado ato inseguro, condição insegura ou fator pessoal de insegurança.

**ESTE DOCUMENTO REVOGA VERSÕES ANTERIORES**