

**3M** Ciência.  
Aplicada à vida.™

# Guia de Proteção Respiratória para Solda



# Guia de Proteção Respiratória para Solda

O processo de solda traz muitos riscos à saúde do trabalhador, e um dos mais graves é a inalação de fumos metálicos. Para proteger a integridade dos soldadores, os órgãos responsáveis possuem uma série de leis e normas que regulamentam a atividade.

**O problema é que esses dados não aparecem consolidados, mas espalhados em diversos textos, programas e instruções.**

**O objetivo deste guia é reunir as informações que mais importam para você, para a sua operação específica. Com ele você conseguirá se orientar de maneira mais rápida e prática ao definir procedimentos e comprar EPIs, garantindo a conformidade de sua empresa com a lei e evitando problemas no futuro.**

# Proteções essenciais



## Proteção Respiratória

A solda libera fumos metálicos, resíduos particulados que podem causar doenças graves em médio e longo prazo. Atenção: os fumos são praticamente invisíveis a olho nu.



## Proteção Auditiva

O ambiente de soldagem tem alto nível de ruído, podendo ocasionar a perda auditiva em médio e longo prazo.



## Proteção dos Olhos e Face

Impacto de partículas volantes, radiação UV e IV e luminosidade intensa podem causar problemas sérios na visão e ferimentos no rosto.



## Proteção da Cabeça

Contra impactos de objetos e perfurações.



## Proteção contra Queda

Se a solda for realizada em locais acima de 2 metros, a norma de segurança exige proteção contra queda, e os EPIs precisam ser antichamas.

# Segurança na soldagem

Evite multas e garanta seu funcionamento contínuo, com funcionários protegidos e produtividade máxima. Confira as principais exigências de segurança que se relacionam com o processo de soldagem no Brasil – e saiba exatamente onde você deve focar sua atenção.

## NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

Órgão responsável: Ministério do Trabalho



### O que é?

A Norma Regulamentadora nº 9 define que é preciso reconhecer, avaliar e controlar os riscos ambientais na área de trabalho, para preservar a saúde e a integridade dos trabalhadores. Para isso, a NR 9 estabelece as regras essenciais para a criação de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

### Para a solda

Principais riscos da atividade de solda:

- ▶ Fumos metálicos: pequenas partículas formadas quando um metal ou plástico é aquecido, podem causar doenças graves se inalados
- ▶ Ruídos: danos à audição
- ▶ Radiação ultravioleta e infravermelha, luminosidade intensa: possibilidade de danos à visão



- ▼ Impacto de partículas volantes: risco de danos à face



### **Etapas obrigatórias do PPRA:**

- ▼ Reconhecimento dos riscos
- ▼ Definição de prioridades e metas de avaliação e controle
- ▼ Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores
- ▼ Implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia
- ▼ Monitoramento da exposição aos riscos
- ▼ Registro e divulgação dos dados

### **Revisões**

Uma análise e avaliação do PPRA deverá ser realizada sempre que necessário, ou ao menos uma vez por ano.



**Responsabilidades do empregador:** estabelecer, implementar e assegurar o cumprimento do PPRA como atividade permanente da empresa.

**Responsabilidades do funcionário:** colaborar e participar na implantação e execução do PPRA, seguir as orientações recebidas nos treinamentos e informar ao seu superior direto ocorrências que possam implicar riscos à saúde dos trabalhadores.



Definidos e avaliados os riscos, é hora de escolher os EPIs adequados.

# NR 6 – Equipamento de Proteção Individual - EPI

Órgão responsável: Ministério do Trabalho



## O que é?

A Norma Regulamentadora nº 6 define as regras e responsabilidades quanto ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI) nas empresas. Segundo a norma, EPI é todo dispositivo de uso individual pelo trabalhador, destinado a proteger contra riscos que possam ameaçar a segurança e a saúde no ambiente de trabalho.

## Para a solda

O Anexo I da NR 6 traz uma lista completa dos EPIs obrigatórios, veja os principais para as atividades de solda:



- ▶ Óculos para proteção dos olhos contra luminosidade intensa
- ▶ Protetor facial para proteção contra luminosidade e riscos de origem térmica
- ▶ Máscara de solda para proteção dos olhos e face contra impactos de partículas, radiação ultravioleta, radiação infravermelha e luminosidade intensa
- ▶ Respirador purificador de ar com filtro mecânico para proteção contra fumos metálicos particulados
- ▶ Protetores auditivos
- ▶ Luvas, mangas, calçados, perneiras e macacão para proteção contra agentes térmicos



## **Certificado de Aprovação**

Um EPI só pode ser comercializado ou utilizado se possuir **Certificado de Aprovação – CA**, expedido pelo órgão nacional competente em segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

## **Responsabilidades do empregador**

- ▶ Adquirir o EPI adequado de acordo com o risco
- ▶ Exigir seu uso
- ▶ Fornecer somente o EPI aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho
- ▶ Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação
- ▶ Substituir imediatamente o equipamento quando danificado ou extraviado
- ▶ Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica dos EPIs
- ▶ Comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada
- ▶ Registrar seu fornecimento ao trabalhador



## **Responsabilidades do funcionário**

- ▶ Usar o EPI, somente para a finalidade a que se destina
- ▶ Responsabilizar-se pela guarda e conservação
- ▶ Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso
- ▶ Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado

Por envolver EPIs de proteção respiratória, empresas com a atividade de solda também devem atentar para a Instrução Normativa a seguir.

## Instrução Normativa N° 1 do Ministério do Trabalho

Órgão responsável: Secretaria da Segurança e Saúde no Trabalho



### O que é?

A IN1 estabelece o regulamento técnico sobre o uso de equipamentos de proteção respiratória (EPR), definindo medidas para adequação e utilização dos EPRs.

### Para a solda

Como um dos maiores riscos da solda são os fumos metálicos, a IN1 é imprescindível para qualquer empresa que exerça essa atividade. Atenção para a escolha do respirador mais adequado!



### As medidas tomadas devem observar:

- ▶ A criação de procedimentos escritos para seleção e uso adequado de equipamentos, além de orientações para deixar a área de risco
- ▶ A indicação do equipamento correto para cada risco
- ▶ O treinamento do usuário sobre os EPRs
- ▶ Os cuidados, a conservação e a limpeza dos EPRs
- ▶ O monitoramento periódico do local de trabalho e possíveis riscos ambientais
- ▶ O uso somente de respiradores aprovados e indicados para cada situação
- ▶ A realização de exame médico no usuário do EPR, se houver recomendação médica.

## Fator de proteção

A seleção dos EPRs também deve considerar o Fator de Proteção (FP) atribuído a cada tipo de respirador, na tabela oficial, e o tipo de risco envolvido.

Além das Normas Regulamentadoras aplicáveis, o empregador também deve seguir as recomendações do **Programa de Proteção Respiratória**, da Fundacentro (analisado a seguir).

## Programa de Proteção Respiratória (PPR) – Recomendação, Seleção e Uso de Respiradores

Órgão responsável: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho



### O que é?

Este documento define as regras essenciais para a elaboração de um Programa de Proteção Respiratória em conformidade com a lei brasileira, obrigatório para empresas com trabalhadores expostos a riscos por vias respiratórias.

### Para a solda

Pela presença de fumos metálicos nocivos na soldagem, empresas com essa atividade também precisam atentar para o PPR ao escolher EPIs e definir procedimentos de segurança.





## Responsabilidades do empregador

- ▼ Designar um administrador do programa
- ▼ Providenciar recursos adequados
- ▼ Definir, implementar e documentar o PPR
- ▼ Monitorar e resolver problemas dos EPRs
- ▼ Fornecer apenas respiradores com Certificado de Aprovação (CA)
- ▼ Avaliar a eficácia do programa anualmente
- ▼ Revisar os procedimentos e equipamentos periodicamente
- ▼ Realizar treinamentos periódicos (no mínimo a cada 12 meses)

## Responsabilidades do funcionário

- ▼ Usar o respirador fornecido
- ▼ Dependendo do respirador, não apresentar barba que interfira na vedação
- ▼ Guardar o respirador de forma adequada
- ▼ Deixar o local de risco se perceber qualquer mau funcionamento do respirador
- ▼ Comunicar ao responsável alterações de saúde que possam alterar capacidade de uso do respirador



## Seleção de respiradores

- ▼ A escolha depende do conhecimento profundo de cada operação, para determinar os riscos e o tipo de respirador com a proteção correta
- ▼ O processo de seleção só deve ser iniciado após a avaliação dos perigos no ambiente

- ▶ Devem ser avaliados a tarefa, o usuário e o ambiente de trabalho específicos
- ▶ Todos os respiradores devem possuir Certificado de Aprovação emitido pelo Ministério do Trabalho
- ▶ O texto completo da PPR traz todas as especificações necessárias para essa escolha, em todos os cenários possíveis.

## Ensaio de vedação

É essencial avaliar a vedação de um respirador no rosto de cada usuário. Os testes:



- ▶ Devem ser realizados em todos os usuários, sob orientação de técnico responsável
- ▶ Podem ser qualitativos ou quantitativos, dependendo do tipo do respirador
- ▶ Devem ser realizados uma vez por ano, ou se houver alteração que possa interferir na vedação (mudança de peso, cicatrizes ou mudança na arcada dentária, por exemplo)
- ▶ Devem ser registrados detalhadamente para cada funcionário.



## Limpeza, manutenção e descarte de respiradores

- ▶ O usuário deve fazer a inspeção antes e depois de cada uso
- ▶ Filtros para partículas ou químicos devem ser substituídos de acordo com o definido no programa, ou segundo o indicador de vida útil do filtro
- ▶ A higienização deve ser feita por pessoa treinada e

segundo as especificações do fabricante

- ▶ A substituição de peças e os reparos devem ser realizados por pessoa treinada, com peças indicadas pelo fabricante
- ▶ Os respiradores devem ser guardados em ambientes protegidos contra a luz solar, calor, frio extremo, umidade e agentes químicos.

## NR 15 - Atividades e Operações Insalubres

Órgão responsável: Ministério do Trabalho



### O que é?

A Norma Regulamentadora nº 15 (ou NR 15) estabelece os limites de tolerância de contaminantes em atividades ou operações insalubres para a legislação brasileira.

### Para a solda

A NR 15 se aplica a todas as empresas cujas atividades exponham seus empregados a condições insalubres de trabalho, e isso inclui atividades de soldagem.

São consideradas atividades insalubres as que se desenvolvem acima dos limites de tolerância previstos nos anexos da NR 15 – no caso dos fumos metálicos, mais especificamente o Anexo 11.



### Exemplos de fumos metálicos

Muitos tipos de metais podem ser encontrados nos fumos de solda, incluindo:

- ▶ Alumínio
- ▶ Arsênico

- ▼ Berílio
- ▼ Cádmio
- ▼ Cromo (soldas com aço inox)
- ▼ Cobalto
- ▼ Cobre
- ▼ Ferro
- ▼ Silicatos (eletrodos revestidos de silício)
- ▼ Manganês
- ▼ Níquel
- ▼ Zinco

## A NR 15 e a ACGIH

Também citada na NR 9, a ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*, ou Conferência Americana de Higienistas Industriais) é uma associação profissional que busca promover a proteção dos trabalhadores nos Estados Unidos. Eles realizam estudos científicos e definem limites para a exposição a agentes químicos nocivos, mas não são um órgão regulador.

Já a NR 15 define os valores máximos de exposição para diversas substâncias perante a lei no Brasil. Quando alguma substância não aparecer na NR 15, a empresa deve se basear nos estudos da ACGIH.

## Anexo 11

A NR 15 traz tabelas com os **limites de tolerância** definidos por lei para todos os compostos químicos, e destaca as operações de solda com manganês e cádmio. Confira o [Anexo XI](#) para analisar os limites máximos para agentes químicos, com valores válidos para absorção apenas por via respiratória.

# Textos completos

Este documento foi totalmente baseado nos textos oficiais de cada norma, e esperamos que seja de grande utilidade em seu dia a dia. Se precisar das informações em detalhe, acesse os links a seguir:

[Instrução Normativa No. 1 do Ministério do Trabalho](#)

[Programa de Proteção Respiratória](#)

[NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI \(Anexo 1-D\)](#)

[NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais](#)

[NR 15 - Atividades e Operações Insalubres \(Anexo 11\)](#)

Se tiver alguma dúvida em relação aos EPIs ideais para a sua operação, conte conosco. Nossos especialistas estão sempre prontos para ajudar.

**3M** Ciência.  
Aplicada à vida.™

**3m.com.br/epi**

Siga a 3M nas redes sociais

