

# **MANUAL DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO EM SOLDAGEM**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE

*CAMPUS MOSSORÓ-RN*

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

# MANUAL DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO EM SOLDAGEM

Este manual é produto da dissertação de mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do IFRN e tem como objetivo contribuir no ensino da disciplina de segurança do trabalho e sua inter-relação com as atividades práticas do laboratório de soldagem do curso técnico de mecânica.

Autores: Diego Azevedo Maia / Sandra Maria Campos Alves



# SUMÁRIO

04	Introdução
07	Noções Gerais
10	Medidas de Proteção
12	Tipos de Risco
14	Risco Físico
22	Risco Químico
27	Risco Ergonômico
31	Risco de Acidente
39	Considerações Finais
41	Referências

# INTRODUÇÃO

**O Brasil ocupa o 4º lugar no *ranking* de acidentes de trabalho no mundo, segundo a organização do trabalho (OIT).**

**Segundo levantamento do Ministério Público do Trabalho (MPT) em cooperação com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), no Brasil, ocorre 1 acidente de trabalho a cada 49 segundos e 1 morte a cada 3 horas 43 minutos 43 segundos.**

**Infelizmente, esse cenário é devido à falta de uma consciência prevencionista e descuido na adoção de medidas preventivas.**

**Mas, para que isso mude, a educação, tem um papel de fundamental na formação de uma consciência prevencionista.**

**Aqui no IFRN, o ensino é baseado em fundamentos filosóficos de práticas educativas, numa perspectiva progressista e transformadora, com o objetivo de promover formação humana integral, visando à formação profissional de cidadão crítico- reflexivo, contribuindo assim no progresso e transformação da sociedade.**

02

# NOÇÕES GERAIS

**Neste manual são abordadas as principais medidas de segurança a serem utilizadas para a realização da atividade de soldagem de forma segura.**

**Soldagem, como define, Wainer (1992), é a técnica de reunir duas ou mais partes constitutivas de um todo, assegurando continuidade do material e de suas características mecânicas e químicas. Essa técnica, porém, envolve uma série de riscos para quem está realizando essa atividade, tais como, risco físico, risco químico, risco ergonômico e risco de acidentes.**

**Para prevenir a exposição a esses riscos e evitar acidentes, é indispensável o conhecimento e adoção de medidas de segurança, com a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC).**





03

# MEDIDAS DE PROTEÇÃO

**O principal objetivo da segurança do trabalho, de acordo com Mendes (2005, p. 1722), é “trabalhar na origem dos riscos, utilizando técnicas de prevenção, buscando a eliminação e/ou minimização dos riscos em sua origem de modo evitar danos ao trabalhador”.**

**Porém, na maioria dos casos, é impossível trabalhar sem está sujeito a algum risco. Nesses casos, é preciso adotar medidas protetivas como EPC (extintor de incêndio, exaustor, entre outros), medidas administrativas (organizar o local de trabalho, reduzir o tempo de exposição, etc), e a utilização dos mais variados tipos de EPI.**

04

## **TIPOS DE RISCOS**

**Conforme Barkokébas (2015), os riscos são subdivididos em riscos ambientais e riscos de segurança. Os riscos ambientais são classificados em riscos físicos, riscos químicos, e riscos biológicos. Já os riscos de segurança são os riscos ergonômicos, e os riscos de acidente.**

**Esses riscos são capazes de causar danos ao trabalhador em função de sua natureza, concentração e tempo de exposição.**

**Os riscos presentes na atividade de soldagem são o risco físico, o risco químico, o risco ergonômico e o risco de acidente.**

**05**

# **RISCO FÍSICO**



## **O QUE É RISCO FÍSICO?**

**Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som. (BRASIL,1978).**

## **NA ATIVIDADE DE SOLDAGEM, QUAIS OS PRINCIPAIS RISCOS FÍSICOS PRESENTES?**

**Na atividade de soldagem os principais riscos físicos presentes são:**

- 1. Ruído;**
- 2. Temperaturas extremas;**
- 3. Radiações não ionizantes.**





# 1. RUÍDO

**A exposição excessiva, sem proteção adequada, causa lesões graves e em alguns casos danos irreversíveis ao sistema auditivo.**

**Para se proteger é necessário a utilização de protetores auriculares do tipo plug (figura 1) ou tipo concha (figura 2).**



**Fig. 1 (tipo plug)**



**Fig.2 (tipo concha)**

## 2. TEMPERATURAS EXTREMAS

**O dano à saúde devido a exposição de temperaturas extremas é alteração do metabolismo corporal.**

**Para se proteger é necessário a utilização de:**

- **luvas de raspa para a proteção das mãos (figura 3);**



**Fig. 3**

- **avental para a proteção do tórax (figura 4);**



**Fig. 4**

- mangas para proteção dos braços (figura 5);



**Fig. 5**

- perneira para proteção das pernas (figura 6);



**Fig. 6**

- **calçado de segurança para proteção dos pés (figura 7);**



**Fig. 7**

- **e capuz para proteção da região da cabeça (figura 8);**



**Fig. 8**

### **3. RADIAÇÃO NÃO IONIZANTE**

**A radiação não ionizante pode causar danos à saúde, como problemas de visão e queimaduras, podendo acarretar lesões irreversíveis nos olhos e até câncer.**

**Para se proteger é necessário a utilização de máscara para soldador (figura 9)**



**Fig. 9**

**e óculos de proteção (figura 10)**



**Fig. 10**

06

# RISCO QUÍMICO



## **O QUE É RISCO QUÍMICO?**

**Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão (BRASIL,1978).**

## **NA ATIVIDADE DE SOLDAGEM? QUAIS OS PRINCIPAIS RISCOS QUÍMICOS PRESENTES?**

**Fumo metálico oriundo dos vapores e gases que se desprendem das peças em fusão no processo de solda.**





**Os danos à saúde devido a exposição ao fumo metálico são irritações nas vias aéreas, podendo provocar até câncer.**

**Para se proteger do fumo metálico de solda é necessário usar máscara de proteção com filtro classe PFF2 (figura 11).**



**Fig. 11**

**Além do EPI, máscara com filtro PFF2, utilizar exaustores (figura 12) como equipamento de proteção coletiva (EPC), pois evita a dispersão de fumo metálico de solda no ambiente.**



**Fig. 12**

07

# **RISCO ERGONÔMICO**



## **O QUE É RISCO ERGONÔMICO?**

**Qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde (CAMISASSA, 2015).**

# **NA ATIVIDADE DE SOLDAGEM, QUAIS OS PRINCIPAIS RISCOS ERGONÔMICOS PRESENTES?**

**Levantamento de peso, ritmo de trabalho excessivo, monotonia, repetitividade e postura inadequada.**



**Os danos à saúde que o risco ergonômico pode ocasionar são alterações osteoarticulares, teno- sinovites e problemas da coluna cervical.**

**Para se proteger é recomendado fazer pausas periódicas para não sobrecarregar a musculatura e realizar ginástica laboral (figura 13).**



**FIG.13**

08

# **RISCO DE ACIDENTE**



## **O QUE É RISCO DE ACIDENTE?**

**Qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade e seu bem-estar físico e psíquico (CAMISASSA, 2015).**



## **NA ATIVIDADE DE SOLDAGEM, QUAIS OS PRINCIPAIS RISCOS DE ACIDENTE?**

- **Probabilidade de incêndio e explosão;**
- **Arranjo físico inadequado;**
- **Armazenamento inadequado dos cilindros de gases;**
- **Choques elétricos.**



**Os danos à saúde que os acidentes podem ocasionar são desde queimaduras devido a incêndio e explosões, até quedas e choques elétricos.**



# COMO SE PROTEGER EM CASO DE INCÊNDIO E EXPLOSÃO?

**Ter sempre próximo extintor de incêndio (figura 14) para ser utilizado caso ocorra algum princípio de incêndio.**



**Fig. 14**

**e armazenar os cilindros de gases em local adequado.**

## **COMO EVITAR ARRANJO FÍSICO INADEQUADO?**

**Sinalizar o local de trabalho e manter a área de trabalho sempre limpa e organizada.**

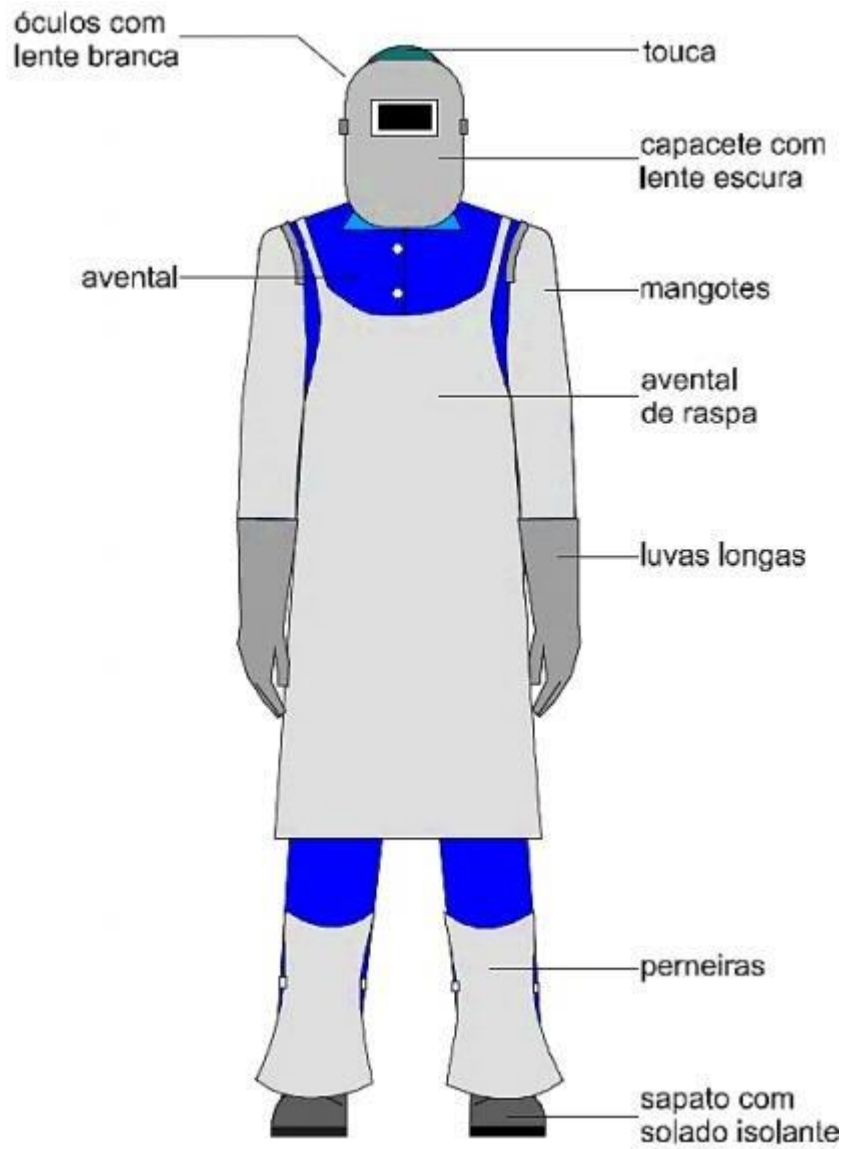


## COMO SE PROTEGER DE CHOQUE ELÉTRICO?

- **Inspeccionar se há cabo elétrico danificado;**
- **Não utilizar equipamento elétrico sem autorização;**
- **Utilizar os equipamentos de proteção.**



# VISÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO PARA O SOLDADOR



09

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

**Este manual não tem finalidade esgotar a temática da segurança e saúde do trabalho, mas servir como instrumento didático de forma objetiva, auxiliando alunos, técnicos administrativos e professores nas atividades de ensino, seja em sala de aula ou no laboratório.**

**A fim de que sejam minimizados e controlados os riscos e acidentes, possibilitando assim um aprendizado para a vida profissional, através da adoção de atitudes seguras.**



# 10

## REFERÊNCIAS

## REFERÊNCIAS

BARCOKÉBAS, Béda. **Notas de Aula - Segurança do Trabalho**. 1 Ed. Recife: UFPE, 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora Nr-6: Equipamentos de Proteção Individual**. Portaria MTB N.º 3.214 de 08 de junho de 1978. Brasília: MTB. Disponível Em: <[https://Enit.Trabalho.Gov.Br/Portal/Images/Arquivos\\_Sst/Sst\\_Nr/Nr-06.pdf](https://Enit.Trabalho.Gov.Br/Portal/Images/Arquivos_Sst/Sst_Nr/Nr-06.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2019.

CAMISASSA, Mara Queiroga. **Segurança e Saúde no Trabalho: NRS 1 a 36 Comentadas e Descomplicadas**. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método: 2015.

Ministério Público do Trabalho e Organização Internacional do Trabalho. **Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho**. Disponível em: <<https://observatoriosst.mpt.mp.br>> Acesso em: 27 abr. 2019.

MENDES, R. **Patologia do Trabalho**. 2.Ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

WAINER, Emilio. **Soldagem: Processos e Metalurgia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.