



# GESTÃO DE RESÍDUOS

## PI2 – MATERIAIS EDUCACIONAIS



Cofinanciado pelo Programa Erasmus+ da União Europeia



# Gestão de resíduos

---

**Os resíduos** podem ser:

- Sólidos
- Líquidos
- Gasosos

e cada um tem diferentes métodos de despejo e gestão.

## Gestão de Resíduos ou Eliminação

---

- Atividades e ações necessárias para gerir os resíduos desde o início até a sua eliminação.
- Inclui coleta, transporte, tratamento e descarte de resíduos, a par com a monitorização e regulamentação. Engloba também a estrutura legal da gestão de resíduos, abrangendo orientações sobre reciclagem.
- A gestão de resíduos lida normalmente com todos os tipos de resíduos que possam representar uma ameaça para a saúde humana.

## Gestão de Resíduos ou Eliminação

### Gestão de Resíduos ou Eliminação → A “Hierarquia dos resíduos”

- Refere-se aos "3 R's": **Reduzir**; **Reutilizar** e **Reciclar**, que classificam as estratégias de gestão de resíduos de acordo com a sua conveniência em termos de minimizar o desperdício.
- O objetivo da hierarquia dos resíduos é extrair o máximo de benefícios práticos dos produtos e gerar a quantidade mínima de resíduos.



Figura 1 – 3R's. Fonte:  
<http://zone.recycledevon.org/fun-stuff>

# Gestão de Resíduos ou Eliminação

Gestão de Resíduos ou Eliminação → A “Hierarquia dos resíduos”

Opção ambiental favorável



## Métodos de eliminação de resíduos

- Prevenir ou reduzir a geração de resíduos;
- Reciclar;
- Incinerar;
- Compostagem;
- Aterro sanitário.



Figura 2 – Gestão de resíduos. Fonte: <https://careers.wm.com/us/en>



Figura 3 – Compostos. Fonte: <https://civileats.com/2016/06/01/can-compost-recycle-our-drugs/>

## Eliminação de resíduos

---

Os resíduos não são algo que deve ser descartado sem consideração do impacto futuro.

Podem ser um recurso valioso, se tratado corretamente, por meio de políticas e práticas.

Com práticas racionais e consistentes de gestão de resíduos, há uma oportunidade de colher uma série de benefícios, especificamente no campo ambiental, pois é possível reduzir ou eliminar os impactos adversos no meio ambiente :

- Reduzir;
- Reutilizar e reciclar;
- Minimizar a extração de recursos pode melhorar a qualidade do ar e da água e ajudar na redução das emissões de gases de efeito estufa.

## Oficinas de soldadura

As oficinas de soldadura geram materiais residuais, principalmente sucatas metálicas, que podem ser facilmente recicladas.

Esta operação de reciclagem é boa para o meio ambiente e consiste também numa fonte de receita.

A eliminação segura dos resíduos é uma das questões de saúde e segurança mais importantes associadas à soldadura e atividades relacionadas.



Figura 4 – soldadura. Fonte:  
<https://www.indiamart.com/sigmagroup/training-certifications.html>

## Indústria de materiais de consumo da soldadura

A indústria de consumíveis de soldadura fabrica uma grande quantidade de produtos que são utilizados como material de solda ou revestimento em materiais metálicos, gerando grandes quantidades de resíduos ricos em metais tóxicos que causam impactos ambientais negativos quando descartados incorretamente.

Atualmente, esses resíduos são descartados em aterros industriais ou coprocessados em fornos de cimento.

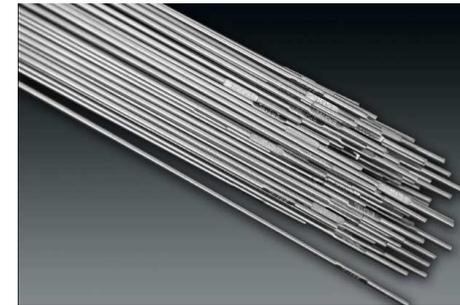


Figura 6 – Haste de soldar de aço inox.  
Fonte: <https://dir.indiamart.com/ahmedabad/stainless-steel-welding-electrodes.html>



Figura 5 – Haste de solda de face dura.  
Fonte: <https://www.indiamart.com/shiva-engineers-rajkot/hard-facing-welding-electrodes.html>

## Passos do processo de eliminação de resíduos

- Distinguir material do desperdício;
- Usar EPI;
- Separar os resíduos;
- Etiquetar resíduos com a data;
- Armazenar os resíduos;
- Submeter o formulário de eliminação de resíduos.



Figura 7– Estação de tratamento.

Fonte: <https://www.kewaunetransferstation.com/commercial-services.html>

## Eliminação dos resíduos

---



As atividades de gestão de resíduos envolvem riscos para o trabalhador diretamente envolvido ou para os operadores da empresa.

O objetivo inicial de regular a eliminação de resíduos é reduzir a introdução de substâncias poluentes na atmosfera.

# Resíduos perigosos

---

- Resíduos ou combinações de resíduos que representem um risco presente ou potencial para seres humanos ou outros organismos vivos;
- Qualquer resíduo que seja venenoso, corrosivo, nocivo, explosivo, inflamável, radioativo, tóxico ou prejudicial ao meio ambiente;
- Quantidades significativas de resíduos sólidos são geradas em setores industriais envolvidos no fabrico e construção;
- Os metais dominam nas empresas de manufatura e construção. **Isso pode ser atribuído à natureza das atividades associadas a esses empreendimentos, que incluem a soldadura;**

## Categorias de riscos

- Acidentes ocupacionais;
- Riscos físicos;
- Riscos químicos;
- Riscos ergonómicos;
- Riscos psicológicos;
- Riscos biológicos;



Figura 8– Sinal. Fonte: <https://www.roadtrafficsigns.com/rural-road-signs>

## Riscos de saúde

---

Os riscos para a saúde, tanto para o trabalhador diretamente envolvido como para os operadores da empresa e residentes próximos, são causados por muitos fatores, como os seguintes:

A natureza do lixo bruto;

A sua composição (por exemplo, substâncias tóxicas, alérgicas e infecciosas);

Os seus componentes (por exemplo, gases, poeiras, lixívias);

O manuseio dos resíduos (por exemplo, pá, levantamento, vibrações de equipamentos e acidentes);

## Perigos mecânicos

- Cortes por ferramentas cortantes (lâminas de serra, discos de corte e peças de metal).
- Tétano resultante de fios enferrujados e sucata.
- Lesões traumáticas por objetos afiados de sucata de metal.



Figura 9 – Perfis de ferro.

Fonte: <https://www.alamy.com/stock-photo/profile-industry-reflection-iron-horizontal.html>



Figura 10– Disco de corte.

Fonte: <http://www.akounelis.gr/dronco-m-20.html>

## EPI

- Máscaras de poeira;
- Respiradores;
- Fatos de trabalho;
- Luvas;
- Sapatos de segurança;



Figuras 11,12,13,14 – EPI. Fontes:<http://www.workwearoutlet.co.uk/herock-safety-footwear/>; <http://apex-garcinia.co/dust-mask-lowes/>; <https://www.screwfix.com/c/safety-workwear/disposable/cat7190001>; <https://dir.indiamart.com/vadodara/industrial-gloves.html>

## Prevenção de lesões

A sucata oriunda de oficinas de soldadura é perigosa, já que as pessoas sofrem cortes ao coletar e descartar materiais residuais.

Metais enferrujados têm o potencial de causar tétano.



Figuras 15 & 16– Avisos de segurança. Fontes: <https://www.seton.co.uk/safety-signs/recycling-signs>; <https://www.compliancesigns.com/signs/Scrap-Metal>;

## Contentores de oficinas



Figura 17 – Contentores. Fontes:<http://www.venturemetalsinc.com/blog/>



Figura 18 – Filtros de soldar.  
Fontes:<https://www.ebay.co.uk/bhp/welding-glass>



Figura 19 – Bocais de soldadura MIG.  
Fontes:<http://www.youtubedownload.co/mig-welder-diffuser.html>



Figura 20– Eléctrodo de tungsténio.  
Fontes:<https://store.cyberweld.com/ane3tuel.html>



Figura 21– fluxo da lincoln.  
Fontes:<http://newsroom.lincolnelectric.com/News+Releases/lincoln-electric-designs-new-submerged-arc-flux-specifically-for-pipe-mill-welding.htm#.W8BUFmhKhPY>



Figura 22– Madeira dura.  
Fontes:no source



Figura 23– Discos de corte pretos.  
Fontes:[https://www.ebay.ie/sch/sis.html?\\_itemId=262634270507&\\_nkw=ABRACS+SABRE+CUT+STAINLESS+STEEL+INOX+CHOPSAW+DISC+350+x+2+8+x25+14+x+6&\\_mPrRngCbx=1](https://www.ebay.ie/sch/sis.html?_itemId=262634270507&_nkw=ABRACS+SABRE+CUT+STAINLESS+STEEL+INOX+CHOPSAW+DISC+350+x+2+8+x25+14+x+6&_mPrRngCbx=1)



Figura 24– Fio para soldadura MIG.  
Fontes:<https://www.amazon.com/Welding-Wire-L-56-035-Spool/dp/B005Q9HYBS>

# Fichas de Dados sobre Segurança de Materiais (MSDS)

---

Todos os consumíveis de soldadura e alguns acessórios de solda (quando aplicável) devem ser fornecidos com os seus próprios MSDS;

Consulte e leia o MSDS que acompanham os consumíveis de soldadura, seja na forma de haste de solda, arame/arame tubular, eletrodo revestido ou fluxo.

Obrigatório por lei.

## Fichas de Dados sobre Segurança de Materiais (MSDS)

---

- Fornece informações básicas sobre um material ou produto químico;
- Contém informações sobre as propriedades e perigos potenciais do material, como usá-lo com segurança e o que fazer se houver uma emergência;
- São escritos para vários públicos diferentes desde pessoal da coordenação de soldadura a soldadores usando o material;
- É um ponto de partida essencial para o desenvolvimento de um programa completo de saúde e segurança para o material, incluindo Considerações sobre o Descarte;
- Geralmente não contém todas as etapas e precauções necessárias para o descarte adequado de resíduos perigosos;

# Fichas de Dados sobre Segurança de Materiais (MSDS)

---

- A MSDS geralmente não fornecem as diretrizes nacionais ou locais que devem ser seguidas.
- As autoridades apropriadas na sua área devem ser contactadas para aferir esta informação.

# Fichas de Dados sobre Segurança de Materiais

## 1. Identificação do produto e da empresa

**Nome do produto:** CONARC 60G

**Tamanho:** 2,5 mm (3/32")

**Outros meios de identificação**

**SDS número:** 200000006945

**Uso recomendado e restrição no uso**

**Uso recomendado:** SMAW (Shielded Metal Arc Welding)

**Restrições no uso:** Desconhecidas. Ler a SDS antes de usar.

**Informações sobre Fabricante / Importador / Fornecedor / Distribuidor**

Fabricante: Lincol Electric Europe B.V.

Morada: Nijmegen 6534AD, Holanda

Telefone: +31 243 522 911

Contacto: Perguntas de uma ficha de dados de segurança: [www.lincolnelectric.com/sds](http://www.lincolnelectric.com/sds)

Informação de segurança de soldadura por arco: [www.lincolnelectric.com/safety](http://www.lincolnelectric.com/safety)

# Material Safety Data Sheet (MSDS)

---

## **Secção 13 – Considerações de despejo**

- Esta secção da MSDS destina-se principalmente a profissionais ambientais.
- Considerações relativas à eliminação, incluindo métodos de tratamento de resíduos e legislação relacionada com este consumível.

## 13. Considerações na eliminação

---

### ***13.1 Métodos de tratamento***

Os resíduos não contaminados da produção dos elétrodos de soldadura são recicláveis. O produto não utilizado não é classificado como resíduo perigoso. Descarte de acordo com os regulamentos governamentais apropriados.

Quaisquer resíduos de produto finamente dividido (partículas, pó, fumos) podem ser considerados como Resíduos Perigosos, dependendo dos regulamentos locais.

### ***13.2 Legislação local e europeia***

As recomendações dadas são consideradas apropriadas para a venda. No entanto, os regulamentos locais podem ser mais rigorosos e estes devem ser cumpridos. CÓDIGO EURAL: 120113

# Exemplo – Fio Sólido MIG para Alumínio

## Secção 13: Considerações na eliminação

### 13.1 Métodos de tratamento de resíduos

**Informação geral:** A criação de resíduos deve ser evitada ou minimizada sempre que possível. Quando for prático, recicle de forma ambientalmente aceitável e conforme a regulamentação. Descarte os produtos não recicláveis de acordo com todos os requisitos federais, estaduais, provinciais e locais aplicáveis.

**Instruções para a eliminação:** O descarte deste produto pode ser regulamentado como um Resíduo Perigoso. O consumível de soldadura e/ou subproduto do processo de soldadura (incluindo, mas não se limitando a poeira, etc.) pode conter níveis de metais pesados, como Bário ou Crómio. Antes do descarte, uma amostra representativa deve ser analisada de acordo com o TCLP (Procedimento de lixiviação de características de toxicidade) da US EPA para determinar se algum componente existe acima dos níveis limites regulamentados. Descartar qualquer produto, resíduo, recipiente descartável, duma maneira ambientalmente aceitável de acordo com os regulamentos nacionais e locais.

**Embalagens Contaminadas :** Descarte o conteúdo/recipiente em instalações apropriadas de tratamento e descarte de acordo com as leis e regulamentos aplicáveis e as características do produto no momento do descarte.

## Eliminação de resíduos

---

Acessórios de soldadura → Agente de libertação → spray de proteção da solda à base de água e em matérias-primas renováveis.

Os componentes naturais da colza evitam que os respingos de solda adiram às superfícies, como metais, ferramentas, aparelhos ou bicos de solda.

O produto é livre de solventes, óleo mineral e silicones.

Durante a soldadura, não cria odores desagradáveis ou incómodo para o trabalhador.

# Eliminação dos resíduos

---

## Secção 13: Considerações na eliminação

**Métodos de eliminação:** A criação de resíduos deve ser evitada ou minimizada sempre que possível. O descarte deste produto, soluções e quaisquer subprodutos deve estar em conformidade com os requisitos da legislação de proteção ambiental e de descarte de resíduos e quaisquer requisitos das autoridades regionais e locais. Elimine os produtos excedentes e não recicláveis através de uma entidade especializada na eliminação de resíduos. Os resíduos não devem ser descartados sem tratamento, a menos que estejam em total conformidade com os requisitos de todas as autoridades competentes. As embalagens dos resíduos devem ser recicladas. A incineração ou o aterro só devem ser considerados quando a reciclagem não for viável. Este material e o seu recipiente devem ser descartados de maneira segura. Deve-se ter cuidado ao manusear os recipientes vazios que não foram limpos ou lavados. Recipientes ou revestimentos vazios podem reter alguns resíduos do produto.

## Considerações de eliminação

---

- Cumprir os requisitos de proteção ambiental;
- Cumprir a legislação na eliminação dos resíduos e quaisquer requisitos das autoridades locais e regionais;
- Embalagens de resíduos devem ser recicladas;
- Incineração ou aterro sanitário devem ser considerados quando a reciclagem não for viável;
- Este material e o seu recipiente devem ser descartados de maneira segura;

## Legislação

---

No que diz respeito à eliminação segura de materiais residuais, existe legislação que regula a eliminação adequada dos resíduos, desde resíduos de baixo risco até resíduos perigosos.

Essas leis são aplicadas pela Agência Ambiental e Autoridades Locais.

Quando os resíduos são descartados, certos tipos de resíduos podem exigir notas de rastreio ou devem ser eliminados por especialistas. Particularmente, se forem perigosos.