

# PLANO DE PREVENÇÃO: COMO DIMINUIR O IMPACTO AMBIENTAL DE UM RADIADOR ENQUANTO FABRICANTE?



E-Cycle  
ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES DE EEE



centro de apoio tecnológico  
à indústria metalomecânica

## PROPOSTAS DE MELHORIA AO LONGO DO CICLO DE VIDA DE UM RADIADOR

A crescente preocupação e sensibilização pelo meio ambiente conduziu ao desenvolvimento de estratégias e planos que visam a mitigação e a diminuição do impacto ambiental das atividades humanas.

Neste contexto, o setor industrial encontra-se em mudança.

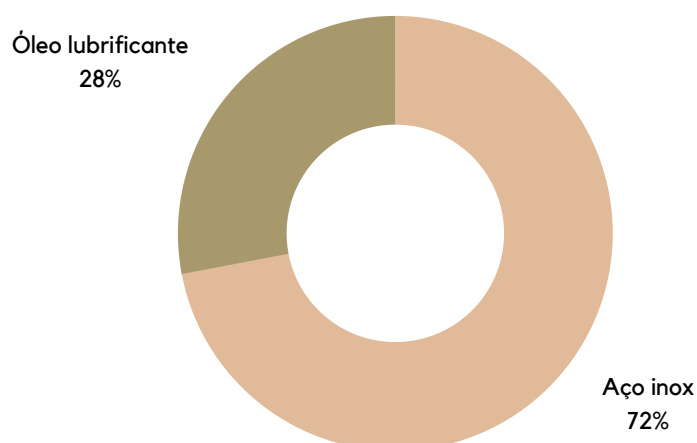
Enquanto fabricante, existe o interesse de conceber produtos competitivos que correspondam a essas exigências ambientais.

**O que estará ao alcance para mitigação e diminuição de impactos ambientais associados à produção de radiadores?**

Os radiadores elétricos são equipamentos utilizados para aquecimento. Estes equipamentos, ao longo do seu ciclo de vida, consomem recursos maioritariamente minerais e geram emissões e resíduos. As atividades desenvolvidas ao longo das diferentes fases do ciclo de vida e os seus subprodutos/resíduos resultantes desencadeiam efeitos secundários no meio ambiente, cujos impactos são necessários identificar e analisar para definição de planos e estratégias de melhoria ambiental.



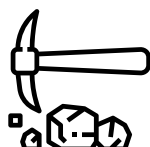
Exemplo de um radiador elétrico, "Steel Glam" da empresa FOURSTEEL



Composição de um radiador por massa de material

Um radiador é maioritariamente constituído por metal, podendo este ser de aço inox, alumínio, ferro fundido, cobre ou latão.

# IMPACTOS AMBIENTAIS AO LONGO DAS ETAPAS DO CICLO DE VIDA DE UM RADIADOR



## Extração de matérias-primas

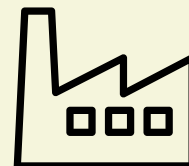
As atividades de extração de matérias-primas são responsáveis pela destruição e contaminação de habitats, perda de biodiversidade e prejudicam a saúde humana, especialmente a extração de metais e petróleo.

26,6 kg de  
CO<sub>2</sub> eq

2,36 kg de  
CO<sub>2</sub> eq

## Produção de materiais/componentes e fabricação do radiador

As fases de produção de materiais e da fabricação do radiador são responsáveis por emissões de gases tóxicos e de efeito de estufa - GEE (óxidos de carbono, óxidos de azoto, óxidos de enxofre, metano, etc), como também a produção de resíduos perigosos.



## Transporte

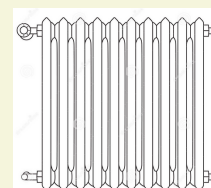
Os combustíveis normalmente usados para o transporte de materiais, componentes e do próprio radiador são recursos fósseis não renováveis, responsáveis pela emissão de gases de efeito de estufa (dióxido de carbono).

0,733 kg  
de CO<sub>2</sub> eq

## Utilização do radiador

1 200 kg  
de CO<sub>2</sub> eq

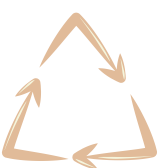
O impacto ambiental relacionado a esta fase está associado às emissões indiretas de gases de efeito de estufa provenientes do consumo de energia elétrica do radiador.



## Fim de vida

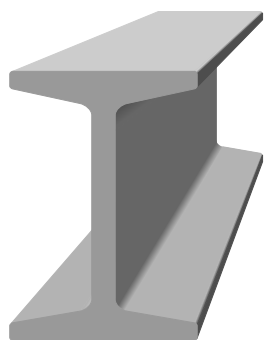
Considerando que o radiador elétrico no seu fim de vida recebe o tratamento adequado, o seu metal será 100% reciclado e o óleo lubrificante térmico regenerado.

- 9,19 kg  
de CO<sub>2</sub> eq

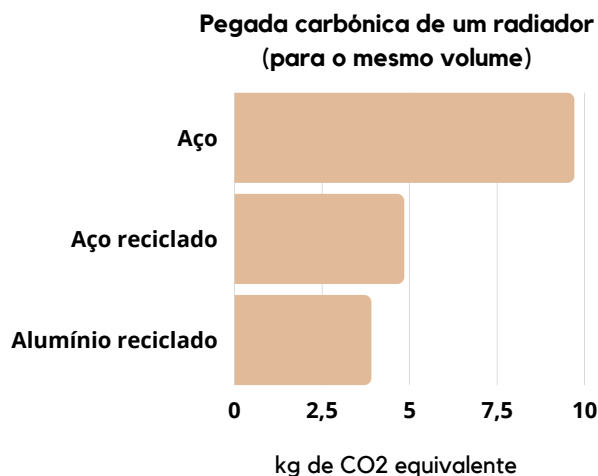


# COMO DIMINUIR OS IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO CICLO DE VIDA DO RADIADOR?

## FASE DE EXTRAÇÃO DE MATÉRIA-PRIMA



**Aço**  
**vs**  
**Aço reciclado**  
**vs**  
**Alumínio reciclado**



50%

Benefício ambiental carbónico oferecido pela utilização de aço reciclado em vez de aço novo num radiador

20%

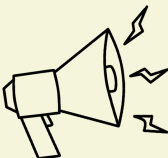
Apesar de serem ambos metais reciclados, o alumínio apresenta uma pegada carbónica 20% inferior à do aço reciclado.



**Óleo lubrificante térmico à base de petróleo**

**vs**

**Óleo lubrificante térmico à base de plantas (moringa, jatropha, canola, sementes de colza e sementes de algodão)**

- 
- Biodegradável
  - Renovável
  - Menos tóxicos para o ambiente e para o ser humano

Segundo um estudo de avaliação de ciclo de vida da Universidade de Pittsburgh, a utilização de biolubrificantes permitia uma redução de pegada carbónica de mais de 25%

25%

**CURIOSIDADE SOBRE BIOLUBRIFICANTES FACE A LUBRIFICANTES À BASE DE PETRÓLEO:**

Maior lubricidade;  
Maior índice de viscosidade.  
Temperaturas de ebulição mais altas

# COMO DIMINUIR OS IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO CICLO DE VIDA DO RADIADOR?



E-Cycle  
ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES DE EEE



centro de apoio tecnológico  
à indústria metalomecânica

## FASES DE FABRICAÇÃO, TRANSPORTE E UTILIZAÇÃO DO RADIADOR



### Utilização de equipamentos mais eficientes energeticamente

A utilização de equipamentos produtivos mais eficientes energeticamente na fase de fabricação, permite reduzir o consumo de recursos energéticos que possam ser responsáveis pelas emissões de GEEs.



### Escolha de fornecedores localmente mais próximos

A escolha de fornecedores mais próximos encurta a distância de transporte percorrida, e consequentemente diminui o consumo de combustíveis fósseis e as suas respetivas emissões de GEEs resultantes.



### Produção de energia elétrica fotovoltaica no local

A produção local de energia elétrica fotovoltaica permite minimizar as perdas de energia de elétrica ao longo da rede como também evita o consumo de energia de origem fóssil, não emitindo quaisquer GEEs.



### Utilização de águas pluviais

Existem processos de limpeza de materiais cuja qualidade da água não é exigente. Nesses casos, recomenda-se a utilização de águas pluviais, reduzindo assim o consumo de água.