



GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ.

**Roberto Requião**  
Governador

Secretária do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA

**Luiz Eduardo Cheida**  
Secretário de Estado

Coordenadoria de Resíduos Sólidos - CRES

**Laerty Dudas**  
Coordenador

Ficha Técnica:

- Oliva Pacheco Vasconcellos - *Socióloga, Assessora Técnica CRES*
- Juliana T. Rissi - *estagiária Química Ambiental - CEFET-PR*
- Luciana G. Casagrande - *estagiária Farmácia - PUC-PR*
- Emmy M. dos Santos - *estagiária Química Ambiental - CEFET-PR*
- William Bill - *estagiário Design Gráfico - PUC-PR*

Apoio:



Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná -SEMA

R. Desembargador Motta, 3384 - CEP 84430-200 - Curitiba - PR  
site: [www.pr.gov.br/sem-a](http://www.pr.gov.br/sem-a) - e-mail: [desperdiciozero@sem-a.pr.gov.br](mailto:desperdiciozero@sem-a.pr.gov.br)

CONAMA 275/01  
Cores Internacionais



ORGÂNICO



PAPEL



METAL



PLÁSTICO



VIDRO



MADEIRA



PERIGOSOS



SAÚDE



RADIOATIVO



MISTURA



METAL



DESPERDÍCIO  
**ZERO**

PROGRAMA DA SECRETARIA DE ESTADO DO  
MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS



LOGOMARCA OFICIAL DOS METAIS FERROSOS E DO ALUMÍNIO

CONAMA 275/01  
COR INTERNACIONAL



**COMECE NÃO DESPERDICANDO ESSA IDÉIA**  
 e-mail: [desperdiciozero@sema.pr.gov.br](mailto:desperdiciozero@sema.pr.gov.br)



## Cores Internacionais da Coleta Seletiva

Informativo sobre Cores da Coleta Seletiva

Informativo sobre Metal



**METAL**

[desperdiciozero@sema.pr.gov.br](mailto:desperdiciozero@sema.pr.gov.br)

**NO BRASIL DE CADA 100 LATINHAS: 85 SÃO RECICLADAS.**

“O BRASIL É O CAMPEÃO MUNDIAL NA RECICLAGEM DE LATINHAS DE ALUMÍNIO”.

**Origem dos metais: Minerais não renováveis (minério de ferro, bauxita, entre outros).**



**AÇO**



Logomarca oficial  
 dos METAIS FERROSOS



Logomarca oficial  
 do ALUMÍNIO



DESPERDÍCIO  
**ZERO**  
SEM LIXO, SEM SUJEIRA E SEM RECURSOS HÍDRICOS



**SEMA**  
 SECRETARIA DE ESTADO DO  
 MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

GOVERNO DO  
 PARANÁ

## APRESENTAÇÃO



O **Programa Desperdício Zero** foi criado pelo Governo do Estado do Paraná, através da **Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA**, visando principalmente a **eliminação de todos os lixões** existentes e a **redução dos resíduos gerados** no Estado.

O Programa aborda aspectos fundamentais como: acondicionamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, os quais estão ligados diretamente ao saneamento ambiental. Tais aspectos, através de um **Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (GIRS)**, devem ser implementados para a obtenção de resultados positivos em termos de saúde pública e qualidade de vida.



A Política de resíduos sólidos no Estado do Paraná, objetiva:

- Mudanças de atitude e de hábitos de consumo;
- Minimização da geração de resíduos;
- Combate ao desperdício;
- Incentivo à reutilização dos materiais;
- Reaproveitamento de materiais através da reciclagem.

O **Programa Desperdício Zero** conta com uma centena de instituições parceiras, que constituem os Fóruns Setoriais por tipo de resíduos. Estes fóruns, estabelecem propostas e ações para os diferentes resíduos gerados nos municípios.



A **SEMA**, oferece o presente material contendo informações técnicas, curiosidades e dicas sobre cada tipo de resíduo, o qual poderá ser utilizado em capacitações e treinamentos nos municípios, trabalhos escolares, e principalmente como veículo de informação à toda a população.

Dê a sua colaboração e mãos à obra!

Vamos melhorar o Paraná!

**Luiz Eduardo Cheida**

Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.



Treinamentos, capacitações e palestras nos municípios paranaenses.

## DIVISÃO DOS FÓRUNS DO DESPERDÍCIO ZERO



## SUMÁRIO

|                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Histórico</b>           | <b>Desvantagens da reciclagem</b> |
| A Matéria Prima            | Curiosidades                      |
| pág. 04                    | pág. 09                           |
| <b>Classificação</b>       | <b>A Lata de Alumínio</b>         |
| pág. 05                    | pág. 10                           |
| <b>Coleta Seletiva</b>     | <b>Informativo sobre Metais</b>   |
| pág. 06                    | Informativo sobre Coleta Seletiva |
| pág. 06                    | pág. 11 e 12                      |
| <b>Reciclagem</b>          | <b>Anotações</b>                  |
| pág. 07                    | Sites Recomendados                |
| pág. 07                    | pág. 13                           |
| <b>Ciclo da Reciclagem</b> |                                   |
| Benefícios da Reciclagem   |                                   |
| pág. 08                    |                                   |



# METAL

## 1. HISTÓRICO

Há milhares de anos, o homem descobriu que ao aquecer um minério, o metal contido nele se liquidificava podendo ser transformado para a fabricação de diversos objetos. Esse metal era o

ferro. O aço é o mais antigo material reciclado que se tem notícias. Os soldados romanos já recolhiam as espadas, facas e escudos abandonados nas trincheiras para a fabricação de novas armas.

## 2. A MATÉRIA PRIMA

Os metais são extraídos da natureza em forma de minérios. Aquecendo o metal que ele contém, o ferro fica líquido e pode ser transformado para fazer diversos objetos.

Os metais podem unir-se a outros materiais formando as ligas metálicas, com características bem

diferentes dos metais que a originaram.

Os metais são materiais de elevada durabilidade, resistência mecânica e facilidade de conformação, sendo muito utilizados em equipamentos, estruturas e embalagens em geral.

### METAL PRIMÁRIO



### METAL SECUNDÁRIO



ENERGIA

A sucata é responsável por cerca de 20% da produção nacional de aço e representa cerca de 40% do total de aço consumido no país, valor próximo aos valores de outros países, como os Estados Unidos, onde atinge 50% do total da produção. Ressalta-se que o Brasil exporta cerca de 40% da sua produção de aço.



## 3. CLASSIFICAÇÃO

Quanto à sua composição, os metais são classificados em dois grandes grupos:

**a.Ferrosos** (compostos basicamente de ferro e aço).

Ex: **Aço**



Os materiais de aço não reciclados, deixados no tempo, enferrujam e se decompõem, voltando ao seu estado natural (óxido de ferro). Este processo é extremamente lento nos aços inoxidáveis, podendo ser considerado inexistente em alguns casos.

O aço funde a uma temperatura aproximada de 1350°C e pode ser reciclado infinitas vezes.

**b.Não-ferrosos.**

Ex: **Alumínio**



O Alumínio é obtido a partir de um mineral denominado bauxita. São necessárias 5 toneladas de bauxita para a produção de uma tonelada de alumínio.

O alumínio é o material reciclável mais valioso atualmente, seu preço gira em torno de US\$500 a US\$700 a tonelada. O objeto de alumínio mais utilizado para reciclagem é a latinha

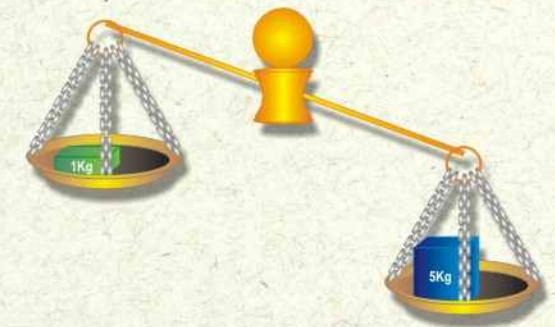
62 latinhas = 1Kg.

O alumínio funde a 660°C e pode ser reciclado infinitas vezes.

Algumas observações:

- As latinhas devem estar o mais limpas possíveis, para que possam ser utilizadas em aplicações mais nobres.
- A sucata deve estar livre de metais ferrosos.
- A tinta das latinhas é destruída nos fornos de fundição.

### Relação da Extração de Bauxita para a Produção de Alumínio



A cada quilo de alumínio reciclado, cinco quilos de bauxita (minério a partir do qual se produz o alumínio) são poupados.

## Produção de embalagens (lata) no Brasil

em bilhões de unidades/ano.



Embalagem Estanhada/Cromadas.

Essa divisão justifica-se pela grande predominância do uso dos metais à base de ferro, principalmente o aço.

Entre os metais não-ferrosos, destacam-se o alumínio, o cobre e suas ligas (como latão e o bron-

### 4. COLETA SELETIVA

A coleta seletiva é um sistema visando a coleta do material potencialmente reciclável que foi previamente separado na fonte geradora.

Os metais presentes no lixo domiciliar são aqueles provenientes de embalagens, principalmente as de alimento, tais como: enlatados, panelas, esquadrias.

ze), o chumbo, o níquel e o zinco. Os dois últimos, junto com o cromo e o estanho, são mais empregados na forma de ligas com outros metais, ou como revestimento depositado sobre metais, como, por exemplo, o aço.

#### 4.1. Como separar os metais para a coleta seletiva:

1. Limpe, separe e, se possível amasse, as embalagens de METAL que você usou;
2. Cuide para não misturar as embalagens metálicas com materiais não recicláveis;



3. Junte os materiais de metal numa mesma sacola.

4. Deposite no contêiner de cor **AMARELA\*** mais próxima da sua casa, ou então junto aos materiais

recicláveis quando o caminhão de coleta de recicláveis passar na sua rua.

\*De acordo com a resolução nº 275/01 do CONAMA.

### 5. RECICLAGEM

O processo de reciclagem de metais é economicamente viável pois elimina as etapas de mineração e redução, que são etapas caras, e agrega a etapa de coleta e separação do material.

O processo pode então ser reduzido então à coleta, fusão e conformação.

Embora seja maior o interesse na reciclagem de metais não-ferrosos, devido ao maior valor econômico da sucata, é muito grande a procura pela sucata de ferro e de aço, inclusive pelas usinas siderúrgicas e fundições.

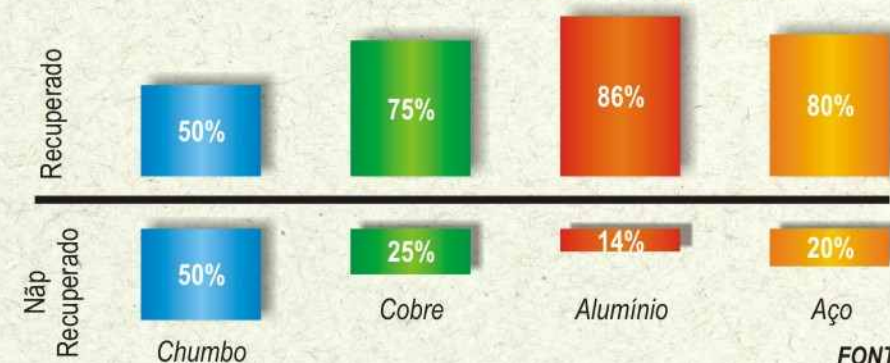
É importante, ainda, observar que a sucata pode, sem maiores problemas, ser reciclada mesmo

quando enferrujada. Sua reciclagem é também facilitada pela sua simples identificação e separação, principalmente no caso da sucata ferrosa, em que se empregam eletroímãs, devido às suas propriedades magnéticas. Através deste processo é possível retirar até 90% do metal ferroso existente no lixo.

A sucata é derretida para a formação de placas de aço ou alumínio que viram latas novamente. Com a reciclagem do aço economizam-se três quartos da energia usada para fabricar o aço a partir do minério de ferro.

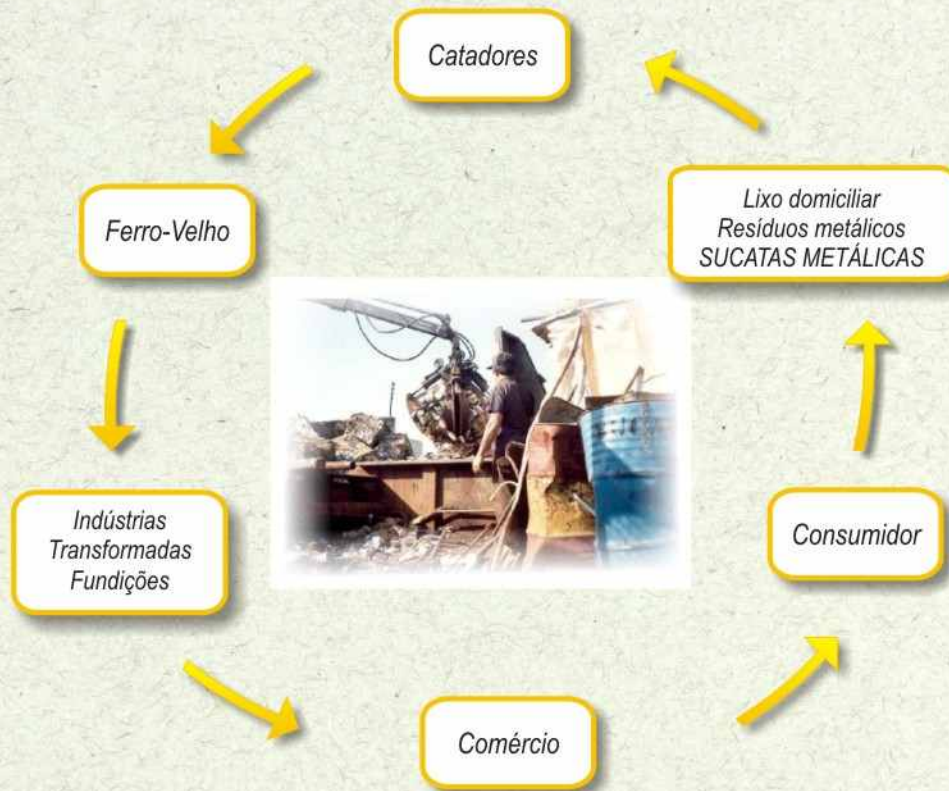
Fonte: ABRELPE, 2005.

### Relação da quantidade de metal produzido e recuperado no Brasil



FONTE: Cempre, 2002.

## 6. CICLO DA RECICLAGEM



## 7. BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM

Os benefícios da reciclagem de metais são:

- economia de minérios;
- economia de energia;
- economia de água;
- aumento da vida útil do destino final dos resíduos;
- diminuição das áreas degradadas pela extração do minério;
- diminuição da poluição;
- geração de empregos e recursos econômicos para os intermediários.

## 8. DESVANTAGENS DA RECICLAGEM

- No caso de materiais originados do lixo domiciliar, os metais necessitam de uma pré-separação, para o melhor aproveitamento da sucata;
- Eliminação de possíveis resíduos impregnados;
- Camadas protetoras no revestimento de alguns metais devem ser diluídas, antes do processamento.

## 9. CURIOSIDADES



- As latas de conservas de alimentos são feitas de aço. Para resistirem à ferrugem, estas são revestidas com uma camada de estanho e cromo conhecido no mercado como folhas de flandres.
- As latas de folhas de flandres detêm 12% do mercado nacional de embalagens. Os produtos comestíveis, como o óleo de cozinha e derivados do leite, representam 41,1% do consumo de latas de aço. O restante diz respeito a tintas e outros (26,5%) e tampas metálicas (5,8%).
- Para saber se uma lata é de aço ou de alumínio, coloca-se um ímã ao lado da mesma e, se o ímã "grudar" na lata, a mesma é de aço.
- Espalhando todas as latas de alumínio que foram recicladas no ano 2001, elas corresponderiam a quase 3 vezes a distância entre a Terra e a Lua, que é o mesmo que 27 vezes a circunferência da Terra.
- Vinte latinhas de alumínio podem ser recicladas com a mesma energia requerida para se produzir uma só latinha a partir de matéria-prima. Para se reciclar uma tonelada de alumínio, gasta-se somente 5% da energia que seria necessária para se produzir a mesma quantidade de alumínio primário, ou seja, a reciclagem do alumínio proporciona uma economia de 95% de energia elétrica, energia suficiente para manter um aparelho de TV ligado durante três horas.

Fonte: Prolata, 2002.

FONTE: Associação Brasileira do Alumínio (ABAL).

## 10. A LATA DE ALUMÍNIO

A lata de alumínio chegou ao Brasil no início dos anos 90, a partir da necessidade de substituir as tradicionais embalagens das bebidas gaseificadas, especialmente refrigerantes e cervejas, por recipientes mais leves e resistentes.

Cada lata pesa apenas 14,5g. e na linha de produção 1 metro da chapa de alumínio, com 1,72m. de largura, produz 99 latinhas.

O Brasil superou os Estados Unidos e é o país

quem estatisticamente, mais recicla latas de alumínio no mundo. De cada 100 latas produzidas no país, 85 são recicladas. Nos EUA, a média é de 63. (1999).

O alumínio se torna cada vez mais atraente no mercado das sucatas, pois a matéria-prima que dá origem a este produto tem cotação internacional e com a desvalorização do real, ficou mais cara no Brasil, puxando também o preço da sucata.

**FONTE:** Associação Brasileira do Alumínio (ABAL).



No Brasil, aproximadamente 150 mil pessoas trabalham no processo de recuperação de latas de alumínio.



*Sites Recomendados:*

<http://www.bolsafiep.com.br>

<http://www.cempre.org.br>

<http://www.sebrae.com.br>

<http://www.pr.gov.br/sema>

<http://www.mma.gov.br>

<http://www.ecoterraBrasil.com.br>

<http://www.abal.org.br>

<http://www.fundacaocsn.org.br>

<http://www.abrelpe.com.br>

