

# MANUAL DE ORIENTAÇÃO SOBRE **RECICLAGEM DE RESÍDUOS**

**eccos**  
SUSTENTÁVEL

**unicopas**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO



**ANCAPRE**

**SINDIECO**  
SINDICATO DE EMPRESAS DE SERVIÇOS DE LIMPEZA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**ARERJ**  
ASSOCIAÇÃO DE RECEPTORES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**inea** Instituto Estadual  
do Ambiente

Secretaria de  
Ambiente e  
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO DE JANEIRO**

**Rio2030**  
E NOVA DEZ ANOS

### **Homenagem "In memoriam" a Gladstone José dos Santos Junior (1969-2024)**

***Este Manual é uma homenagem a este grandioso homem.***

*Ele não foi só um amigo, foi um mestre, líder, chefe, pai, marido, filho, empresário e Presidente do Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado do Rio de Janeiro (SIMPERJ), Sócio fundador da Nova A3 Indústria e Comércio, indústria de transformação de plástico, Vice Presidente da Associação de Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (RIO INDÚSTRIA), Diretor da Associação Brasileira da Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis (ABIEF), conselheiro da ABIPLAST (Associação Brasileira da Indústria do Plástico) e presidente do Conselho Empresarial de Competitividade da FIRJAN.*

*Todos que conviviam com essa pessoa única sabiam de seu poder de encantar, de ser íntegro, generoso, proativo, diferenciado, inteligente, gentil e muito profissional. Ele apoiou o setor de reciclagem em muitos momentos, na democratização do acesso ao benefício fiscal da Lei Estadual 4178/2003, nas políticas do Retorna+ e redução do desperdício e nos avanços da logística reversa, sempre defendendo a integração socioeconômica dos catadores.*

*No dia 28 de março de 2024, perdemos um parceiro das políticas públicas para o setor empresarial e para o Estado do Rio, encerrando-se esse ciclo com maestria.*

***Gladstone deixará saudades, mas deixa também sementes que frutificarão!***





# MANUAL DE ORIENTAÇÃO SOBRE **RECICLAGEM DE RESÍDUOS**

Governador do Estado do Rio de Janeiro  
**Cláudio Bomfim de Castro e Silva**

Secretário de Estado do Ambiente e Sustentabilidade  
**Bernardo Rossi**

Subsecretária de Recursos Hídricos e Sustentabilidade Ambiental  
**Ana Asti**

Superintendente de Educação Ambiental e Sustentabilidade  
**Irlaine Alvarenga Cidade**

## APRESENTAÇÃO

Destinar de maneira correta nossos resíduos é uma questão de educação ambiental, pois o descarte errado pode gerar a permanência desses materiais por anos ou décadas na Natureza e entre nós, trazendo contaminação e gerando doenças.

O Brasil só reciclou 4% dos quase 82 milhões de toneladas de resíduos gerados em 2022 (ABRELPET, 2023). Além disso, todos os materiais recicláveis são fonte de renda, gerando um ganho enorme na cadeia produtiva da economia circular e solidária.

**Reciclagem é sinônimo de defesa do  
Meio Ambiente e geração de trabalho e renda.**





## ÍNDICE

Quem são os Trabalhadores da Reciclagem?	01
Liberdade econômica reconhecida	02
Quais os passos e caminhos que os materiais recicláveis percorrem?	03
Tempo de decomposição dos materiais	04
O que é economia circular?	05
Importância da situação atual	06
Legislações normativas relacionadas a compras sustentáveis	07 - 08
Metais	09 - 16
Papéis	17 - 20
Plásticos	21 - 24
Vidros	25 - 28
Eletrônicos REEE	29 - 32
Considerações finais	33
Referências bibliográficas	34
Elaboração e Colaboradores	35 - 36

## QUEM SÃO OS TRABALHADORES DA RECICLAGEM

Os recicladores e catadores são profissionais que salvam o planeta, evitando que todos os dias toneladas de materiais sejam jogados no ambiente natural, poluindo rios, mares e florestas, ou, ainda, enterrados em aterros sanitários. Ao invés disso, todos os materiais recicláveis retornam a cadeia produtiva, transformando o que iria para o lixo em novos materiais.

Segundo a Federação da Indústria do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN (2023), na publicação do mapeamento de recicláveis pós-consumo no Estado do Rio de Janeiro, o Estado gera 7,5 milhões

de toneladas de resíduos sólidos urbanos anualmente e 2 milhões de toneladas (27%) que tinha potencial de reciclagem foi enviado para aterros. Se isso voltasse para indústria poderia criar mais de 31,9 mil empregos diretos e indiretos.

Conforme dados da Pesquisa Científica BNDES FEP n. 02/2010 (JUCÁ, J. F. T et. al. 2014) para cada 1 tonelada de material reciclado mantém-se 10 empregos em toda cadeia produtiva da reciclagem.

Os coletores demonstram habilidades de transformação ao redefinir a utilidade dos materiais descartados, anteriormente rotulados como “lixo”. Para eles, esse conceito não existe. Essa categoria evidencia que sua função na sociedade é uma parte essencial da economia, inserida em um contexto que demanda uma transição no elo de produção.



***Os recicladores e catadores são verdadeiros agentes ambientais!***

**Eles desempenham um papel crucial na preservação do meio ambiente, ajudando a reduzir a poluição e contribuindo para a economia circular ao reciclar materiais, dando-lhes uma nova vida útil.**

**Esses profissionais são de fundamental importância para um futuro mais sustentável.**



# LIBERDADE ECONÔMICA RECONHECIDA

**Para incentivar a preservação de recursos naturais, a qualidade ambiental e a democratização de postos de trabalho, as atividades de coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis foram consideradas de baixo risco e possuem isenção de Alvará de Funcionamento, Licença Ambiental, Certificado de Bombeiro e Alvará Sanitário.**

Lei Federal n. 13874/2019

Art. 3 São direitos de toda pessoa, natural ou jurídica, essenciais para o desenvolvimento e o crescimento econômicos do País, observado o disposto no parágrafo único do art. 170 da Constituição Federal:

I - desenvolver atividade econômica de baixo risco, para a qual se valha exclusivamente de propriedade privada própria ou de terceiros consensuais, sem a necessidade de quaisquer atos públicos de liberação da atividade econômica;

Lei Estadual n. 8953/2020

Art. 4 Os municípios podem elaborar legislação própria de classificação de atividades de baixo risco, observados, como parâmetros mínimos, aqueles definidos na Lei Federal n. 13.874/2019 e na Resolução n. 51/2019 do Comitê para Gestão da Rede Nacional para Simplificação do Registro e da Legalização de Empresas e Negócios - CGSIM - e o disposto na presente Lei.

Lei Estadual n. 9744/2022

Art. 1 Fica estabelecido o zoneamento livre para as atividades de coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis em qualquer estabelecimento particular ou público, em vias ou locais públicos, em todo o Estado do Rio de Janeiro.

Art. 7 Os estabelecimentos que recebam e comercializem material passível de reciclagem, desde que classificados como atividades de baixo risco, serão isentos do licenciamento ambiental e de alvará, nos termos da Lei federal nº 13.874, de 20 de setembro de 2019.

RESOLUÇÃO CGSIM\* N. 51 DE 11 DE JUNHO DE 2019

Art. 4 Para fins de prevenção contra incêndio e pânico, qualificam-se como de nível de risco I -baixo risco, "baixo risco A", risco leve, irrelevante ou inexistente aquelas atividades realizadas: (Redação dada pela Resolução n. 57, de 21 de maio de 2020)

I - na residência do empreendedor, sem recepção de pessoas; ou  
II - em edificações diversas da residência, se a ocupação da atividade tiver ao todo até 200 m2 (duzentos metros quadrados) e for realizada:

- a) em edificação que não tenha mais de 03 (três) pavimentos;
- b) em locais de reunião de público com lotação até 100 (cem) pessoas;
- c) em local sem subsolo com uso distinto de estacionamento;
- d) sem possuir líquido inflamável ou combustível acima de 1000 L (mil litros); e
- e) sem possuir gás liquefeito de petróleo (GLP) acima de 190 kg (cento e noventa quilogramas)

Art. 5 Para fins de segurança sanitária e ambiental, qualificam-se como de nível de risco I - baixo risco, "baixo risco A", risco leve, irrelevante ou inexistente as atividades constantes do Anexo I desta Resolução. (Redação dada pela Resolução n. 57, de 21 de maio de 2020)

O ANEXO I - ATIVIDADES DE BAIXO RISCO, "BAIXO RISCO A", RISCO LEVE, IRRELEVANTE OU INEXISTENTE (Redação dada pela Resolução CGSIM n. 51, de 11 de junho de 2019) c/c ANEXO ÚNICO (Redação dada pela Lei Estadual n. 8953, de 30 de julho de 2020) e ANEXO I - ATIVIDADES OU EMPREENDIMENTOS NÃO SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL (Redação dada pela Resolução INEA\*\* n. 217, de 05 de maio de 2021), possuem algumas das atividades relacionadas abaixo:

CNAE 4687-7/03 - Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos.  
CNAE 4687-7/01 - Comércio atacadista de resíduos de papel e papelão  
CNAE 4687-7/02 - Comércio atacadista de resíduos e sucatas não metálicos, exceto de papel e papelão.  
CNAE 4686-9/02 - Comércio atacadista de embalagens.  
CNAE 4637-1/03 - Comércio atacadista de óleos e gorduras.  
CNAE 4649-4/02 - Comércio atacadista de aparelhos eletrônicos de uso pessoal e doméstico.  
CNAE 4652-4/00 - Comércio atacadista de componentes eletrônicos e equipamentos de telefonia e comunicação.  
CNAE 9521-5/00 - Reparação e manutenção de equipamentos eletroeletrônicos de uso pessoal e doméstico.

Resolução CGSIM N. 58 DE 12 DE AGOSTO DE 2020

Art. 4 As atividades econômicas de nível de risco I, baixo risco, "baixo risco A", risco leve, irrelevante ou inexistente, ficam dispensadas de atos públicos de liberação da atividade econômica junto aos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados e Distrito Federal.

RESOLUÇÃO CGSIM N. 62, DE 20 DE NOVEMBRO DE 2020

Art. 7 As atividades econômicas de nível de risco I, baixo risco, "baixo risco A", risco leve, irrelevante ou inexistente, ficam dispensadas de atos públicos de liberação da atividade econômica junto aos órgãos de vigilância sanitária dos Estados, Distrito Federal e Municípios.

\*CGSIM - Comitê para Gestão da Rede Nacional para Simplificação do Registro e da Legalização de Empresas e Negócios do qual fazem parte a ANVISA, SEBRAE e Ministério do Meio Ambiente.

\*\*INEA - Instituto Estadual do Ambiente

# QUAIS OS PASSOS E CAMINHOS QUE OS MATERIAIS RECICLÁVEIS PERCORREM?

## 1. SEPARAÇÃO



O início do processo de reciclagem começa com a separação. Para tanto, é fundamental uma educação ambiental coletiva onde todas e todos separem seus materiais antes do descarte.



**Separar os resíduos em orgânicos e recicláveis é super importante.**

Após a separação doméstica, cabe destinar para uma cooperativa, depósito de reciclagem ou similar.

## 2. COLETA



O ideal é a coleta porta-a-porta realizada por uma rede de coleta seletiva solidária, junto a catadores de materiais recicláveis e recicladores. Os materiais separados e coletados irão para um centro de triagem de materiais recicláveis, os quais já estão isentos de alvará e licenciamento ambiental conforme art. 7 da Lei Estadual n. 9744/2022. Todos esses materiais serão fonte de renda, e, voltarão a cadeia produtiva após transformação.

## 3. TRANSPORTE



Feito a coleta, todos os materiais são separados por tipologia, devidamente armazenados e enfardados sendo transportados com a devida documentação e veículos próprios para esse fim. Esta etapa é o principal vetor da logística na cadeia produtiva.

## 4. TRATAMENTO



Após ser feita a separação, a limpeza e o enfardamento do material, o mesmo é pesado e revendido às usinas de reciclagem ou indústrias de transformação.

## 5. TRANSFORMAÇÃO



Nesta última etapa o material que iria ser destinado à lixões, aterros sanitários, e, mais gravemente, descartado incorretamente na Natureza, é transformado por intermédio de processo industrial, gerando novos materiais e retornando ao círculo da cadeia de consumo.

1

SEPARAÇÃO



2

COLETA



3

TRANSPORTE



4

TRATAMENTO



5

TRANSFORMAÇÃO





## TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO DOS MATERIAIS

Veja quanto tempo cada material leva para se decompor no meio ambiente:



**PAPEL**  
3 a 6 meses



**PLÁSTICO**  
mais de 400 anos



**TECIDOS**  
6 meses a 1 ano



**BORRACHA**  
tempo indeterminado



**VIDRO**  
mais de 1.000 anos



**METAL**  
mais de 100 anos



**ALUMÍNIO**  
mais de 200 anos

Reciclar é pensar de maneira sustentável na preservação da Natureza e garantir um futuro seguro e saudável para nossa sociedade e novas gerações. A média de consumo mundial é de 1,7 planetas. Estamos consumindo 70% além da capacidade anual do planeta de se regenerar (WWF, 2023).

Para evitar um colapso dos recursos naturais que são a nossa fonte de sobrevivência, precisamos avaliar e repensar nossos hábitos de consumo, incluindo a reciclagem como uma solução.

É necessário que a separação e destinação dos materiais que são consumidos por todos seja uma atitude diária de educação ambiental transformadora.



## O QUE É ECONOMIA CIRCULAR

Economia circular é um conceito sustentável que promove a redução do uso de matérias-primas e maior aproveitamento de resíduos. Nesse modelo acredita-se que um resíduo pode ser insumo para a produção de novos itens. Com a reciclagem, a regeneração, a reutilização e a recuperação, os produtos tendem a ter sua vida útil estendida.

Para poupar o uso de recursos naturais é uma boa prática para eficácia da economia circular que, a indústria geradora de produtos de bens de consumo inclua no preço de venda unitário de seus produtos um valor mínimo suficiente para remunerar o consumidor que devolve sua embalagem e, ainda, para custear toda a operação de logística reversa, do catador até a transformação das embalagens em novos produtos, considerando os serviços de transporte do produto pós-consumo, a mão-de-obra, armazenagem, recuperação e nova fabricação.



## IMPORTÂNCIA E SITUAÇÃO ATUAL

Após a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ser implementada a geração de resíduos no país cresceu cerca de 19%. Porém, o volume reciclado destes materiais não avançou como deveria. O Brasil mantém uma recuperação de recicláveis de 4% na média nacional (Abrelpe, 2023).

O aumento na geração de resíduos e os baixos índices de reciclagem acabam se configurando como um desafio para a nossa sociedade uma vez que é preciso avançar na reciclagem e reaproveitamento de resíduos. Ainda, observa-se que a quantidade de empregos diretos gerados no setor cresceu 17%, com a geração de mais de 48.000 postos de trabalho.

### Acordo Setorial firmado para Logística Reversa

**ACORDO SETORIAL DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE ÓLEO LUBRIFICANTE, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2012** Tem por objeto regular nos termos da Lei n. 12.305/2010, artigo 33, inciso IV, a obrigação de estruturar e implementar um sistema de logística reversa de embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes, doravante denominado SISTEMA, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

### Decretos relacionados a Compras Sustentáveis

#### DECRETO No. 99.280, DE 6 DE JUNHO DE 1990

Promulga a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio e do Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio.

#### DECRETO No. 7.746, DE 5 DE JUNHO DE 2012

Regulamenta o art. 3o da Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP.

#### DECRETO No. 5.445, DE 12 DE MAIO DE 2005

Promulga o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

### Marco legal para os Requisitos de Sustentabilidade

#### LEI No. 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

**CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988 Art. 225.** Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

#### LEI No. 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.

## Legislações relacionadas a Compras Sustentáveis

### INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA No. 8, DE 03 DE SETEMBRO DE 2012

Institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou produto que as incorpore.

### DECRETO ESTADUAL N. 43.629 DE 05 JUNHO DE 2012

Art. 2 - Consideram-se critérios de sustentabilidade ambiental dentre outros:

- I - economia no consumo de água e energia;
- II - minimização da geração de resíduos e destinação final ambientalmente adequada dos que forem gerados;
- III - racionalização do uso de matérias-primas;
- IV - redução da emissão de poluentes;

### DECRETO ESTADUAL N. 48.354 DE 02 DE FEVEREIRO DE 2023

Institui, o regulamento geral de Logística Reversa do Estado do Rio de Janeiro.

O Governador do Estado do Rio de Janeiro, em exercício, no uso de suas atribuições constitucionais legais;

Considerando:

- a Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- o Decreto n. 10.936, de 12 de janeiro de 2022, que regulamenta a Lei n. 12.305/2010;
- a Lei Estadual n. 4.191, de 30 de setembro de 2003, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- a Lei Estadual n. 6.805, de 18 de junho de 2014, que inclui artigos na Lei Estadual n. 4.191/2003, instituindo a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa no âmbito do estado do Rio de Janeiro;
- a Lei Estadual n. 8.151, de 1 de novembro de 2018, que institui o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens no âmbito do estado do Rio de Janeiro;

## MATERIAIS QUE COMPRAMOS



# METAIS

LATÃO  
AÇO INOX  
AÇO FERROSO  
CHUMBO  
ALUMÍNIO  
FERRO  
COBRES



**1.000 kg reciclados**  
Poupam 1.200 kg de minérios de ferro e 5,30 Mwh de energia.

# LATÃO

## AÇO INOX

## AÇO FERROSO

## CHUMBO

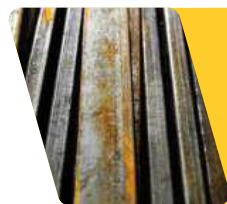


### LATÃO

Material obtido de reformas, demolições ou manutenção em residências em substituição de material hidráulico. Também sucatas geradas pelo setor da construção civil e profissionais que atuam na área hidráulica. Encaminhado à indústria siderúrgica.

### AÇO INOX E AÇO FERROSO

O aço inox caracteriza-se como material de longa duração, pois não é corrosivo. No caso do aço ferroso, é um material de média duração devido ao seu uso. Sendo um material de longa duração também é difícil encontrar sucata deste material, pois a sua instalação é duradoura.



### CHUMBO

Material raramente comercializado, pois em sua grande maioria foi utilizado no passado na construção em forma de tubulação e só se encontra esse material em demolição de imóveis antigos, ou em outros setores como automotivos e pesca.



## ALUMÍNIO

LATINHAS  
PANELAS

**ALUMÍNIO:** A sua classificação varia, pois existem várias classificações: ALM, chaparia, alumínio offset (vindo das gráficas), alumínio perfil (vindo das serralherias que trabalham com alumínio) e alumínio bloco. Tendo grande variedade de itens de alumínio, seu descarte pode ser feito por catadores de material reciclável pessoas físicas ou empresas. Encaminhado em geral para siderúrgicas ou/e fundições.

### LATA DE ALUMÍNIO (LATINHA)

Oriundo do consumo direto, descarte do consumidor. Comercializado pelo consumidor ou pelos catadores de materiais recicláveis. Também é obtido por grandes geradores, tais como restaurantes, bares, produtores de eventos e clubes. Item mais comum encontrado na cadeia produtiva da reciclagem.

Vendido aos depósitos de reciclagem, grandes compradores e entregue para a indústria de transformação para a criação de novas latas.



### PANELA

**ALUMÍNIO PANELA:** Descarte realizado diretamente pelo consumidor, em geral resíduo residencial. É um alumínio diferenciado aos demais, dando-lhe classificação especial a nível de informação. Também destinado às fundições.



## SUCATA DE FERRO

Descartada pelo consumidor final, oficinas, indústrias, demolições e etc. é facilmente recolhida por catadores de materiais recicláveis. Sua comercialização se dá nas estações de triagem, onde são acomodadas em caçambas, levadas, após classificação, para indústria siderúrgica, fundições e indústrias de transformação.



### MOTOR DE GELADEIRA OU COMPRESSOR

Adquirido em lojas de refrigeração, manutenção de refrigeradores, profissionais liberais desse setor ou consumidor direto. Além do descarte da peça inteira, também se dá a separação dos seus componentes tais como cobre e outros itens. Destina-se às grandes usinas de transformação.

### RADIADOR, CONDENSADOR E TAIKE

Materiais encontrados em equipamentos de refrigeração, tais como aparelhos de ar condicionado e câmaras frias. Sua venda poderá ser na origem ou realizado a desmontagem para extração do cobre e do alumínio. O descarte habitualmente é residencial.



### BATERIAS DE CARRO, NOBRAKES E OUTRAS

Em sua maioria o descarte é feito por oficinas mecânicas e elétricas onde é feito a substituição nos veículos automotores. Comercializadas à estações de triagem e posteriormente encaminhados a indústrias de transformação.

## TIPOS DE COBRES

**COBRE DE PRIMEIRA**

**COBRE DE QUARTA**

**COBRE DE SEGUNDA OU MISTO**



### COBRE DE PRIMEIRA

Fios e cabos de instalações elétricas residenciais e industriais (sem capa plástica), gerado por profissionais liberais do setor elétrico, vendido aos depósitos de reciclagem e revendido aos grandes compradores com destinação à indústria.

### COBRE DE SEGUNDA OU MISTO

Fios de cobre de enrolamento de motores elétricos, tubulação de cobre, algumas peças, ferramentas e utensílios feitos de cobre. Na sua grande maioria, material obtido por profissionais liberais do setor, catadores de materiais recicláveis ou pessoas físicas.

Destinados para grandes compradores que remetem à indústria siderúrgica e exportação.



### COBRE DE QUARTA

O cobre vindo de aquecedores a gás ou estanhado. Material obtido através do desmonte de aquecedores e similares, onde se destina o cobre, ferro e metal (latão). Posteriormente destinados para a indústria e exportação.



## SUCATA DE CABOS ELÉTRICOS EM GERAL

### FIOS ELÉTRICOS EM GERAL

Muitos resíduos de fios elétricos e produtos eletrônicos são descartados todo ano prejudicando o meio ambiente. Por essa razão, as cooperativas e depósitos de reciclagem promovem inúmeros benefícios ao reciclar sucata de fios e cabos elétricos.

A reciclagem destes materiais permite a fabricação de novos cabos elétricos e contribuem para a preservação do meio ambiente. É possível que estes materiais sofram algum tipo de queima por curto-circuito.

#### OBSERVAÇÕES:

É proibido a aquisição de fios de cobre e cabos de cobre com identificação de concessionária ou empresa pública sem nota fiscal de origem. (art. 1 do Decreto Estadual n. 48555/2023).

Também é proibido a aquisição de baterias estacionárias, bueiros, trilhos ferroviários ou metroviários, ralos e portões em aço, cobre, zinco ou ferro sem nota fiscal de origem.





Para uma maior transparência na aquisição de outros fios de cobre de origem de pessoas físicas, é uma boa prática identificar no recibo de compra o CPF do vendedor, apesar de muitos catadores ainda não terem documentação por questões sociais.


# PAPEL

## PAPELÃO OU APARAS

A reciclagem de papel é o processo pelo qual resíduos de papel são transformados em novos produtos de papel. Tem uma série de benefícios importantes: evita que esses resíduos ocupem casas de pessoas e produzam metano à medida que se decompõe.







**1.000 kg reciclados**  
Poupam 20 a 30 árvores, economiza 98 mil  
litros de água e 2,5 Mwh de energia.

## PAPEL E PAPELÃO COMO ARMAZENAR PARA RECICLAGEM?

Tendo fácil descarte pelos setores do comércio varejista e consumo residencial, possui grande volume de descarte.

Esse material é recolhido quase na sua totalidade pelos catadores de materiais recicláveis, após comercializados nas estações de triagem.

Seguindo o mesmo procedimento do material plástico, o material é enfardado, e igualmente encaminhado à indústria de transformação.



O papelão e Papel podem ser comercializados soltos, mas devem estar separados.



Não podem ser molhados e se acontecer de molhar pode desagregar valor ou até mesmo ser inviável a sua reciclabilidade.



Evitar fita adesiva, plásticos, arame ou outros tipos de materiais anexos que não seja o papel ou papelão.







# PLÁSTICOS

Os materiais plásticos e suas variações de densidade são largamente comercializados. Grande parte da gama de produtos e utensílios é oriundo do plástico.

Sua grande maioria é obtida pelos catadores de materiais recicláveis. Geralmente chegam às estações de triagem avulso, sendo prensados e posteriormente enfardados até a indústria de transformação.

Os plásticos são 100% Recicláveis e facilmente comercializados nos Estabelecimentos de Reciclagem e devem estar limpos de outros resíduos, podendo também ser direcionados às cooperativas de Catadores da sua região ou nos Eco pontos e depósito de reciclagem.





**1.000 kg reciclados**  
Poupam 130 litros de petróleo  
e 5,06 Mwh de energia.

## TIPOS DE PLÁSTICO



**PET - Politereftalato de Etileno**  
Garrafas de água, refrigerante



**PEAD - Polietileno de Alta Densidade**  
Produto de higiene, limpeza, sacolas



**PVC - Policloreto de Vinil**  
Tubos, forro, materiais de acabamento



**PEBD - Polietileno de Baixa Densidade**  
Sacos pretos, alguns fios elétricos e mangueiras



**PP - Polipropileno**  
Eletrrodomésticos, cadeiras, pastas



**PP - Poliestireno**  
PS expandido, isopor, PS de impacto, materiais diversos



O **EPS Isopor** deve ser armazenado em big bags, embalados ou prensados em fardos para ser direcionados à indústria de reciclagem de EPS. Além de descartar o isopor no lugar certo, é preciso garantir que o material esteja limpo antes de descartá-lo. O EPS reciclado pode ser transformado em diversos produtos e pode ser misturado à areia e ao cimento para fabricação de concreto leve ou na produção de telhas termo acústicas na construção civil. Importante dizer que antes de armazená-lo nos pontos é preciso que haja um contrato com a indústria compradora desse material que garanta a sua retirada do local.



**Resinas Plásticas Misturadas**



### ! BIOPLÁSTICOS

Os bioplásticos, entre eles polibutileno tereftalato adipato (PBAT), produzido a partir do petróleo, não podem ser reciclados. Sendo um contaminante, esse material misturado impede a reciclagem dos plásticos convencionais prejudicando o setor, posto de trabalho e a preservação de recursos naturais.

### **Você também pode separar por tipos agregando mais valor na venda de plásticos.**

1) Alguns itens podem ser feitos de mais de um tipo de plástico, como sacolas e utensílios descartáveis. Assim, é importante verificar a identificação do tipo de plástico na embalagem.

2 ) A reciclabilidade de cada tipo de plástico depende da presença de indústria e logística de encaminhamento até ela e além disso, da possibilidade de venda dos materiais em cada região.

Consulte a cooperativa de catadores de materiais recicláveis ou depósitos de reciclagem mais próximo para verificar a sua reciclabilidade.





# VIDROS

O vidro quando não reciclado pode durar mais de mil anos no meio ambiente. A reciclagem desse material é muito importante para diminuir o volume de lixo nos aterros e evitar que existam mais entulhos na natureza (rios, lagos, solo e matas).

O vidro reciclado consome menos energia, emite menos CO<sub>2</sub> e pode ser um instrumento de geração de renda quando a indústria geradora recompra por um valor adequado.





**1.000 kg reciclados**  
Poupam 1.300 kg de areia  
e 0,64 Mwh de energia.

# VIDROS TIPOS E SEPARAÇÃO

## O vidro tem mais valor se separado corretamente

Ao separar o vidro corretamente, seu valor de mercado aumenta, mas, caso não seja possível fazer a separação, também podemos reciclar o caco misto, para vidros de embalagem e vidros planos. Após conhecer todos os tipos de vidros e suas classificações, precisamos aprender como evitar algumas contaminações para que o vidro não perca valor e não prejudique o processo de reciclagem.

### VIDROS

### UTILIZAÇÃO

### COMO SEPARAR

#### Planos



Construção Civil, vidraçarias, distribuidores e têmeperas.  
Ex.: janelas e móveis.

Separe por cores:  
- Incolor e Verde  
- Espelho e Coloridos

#### Embalagens



Bares e Restaurantes.  
Ex.: Garrafas, potes, vidros de perfume e similares.

Separe por cores:  
- Incolor  
- Verde  
- Âmbar

#### Laminados



Autovidros, blindadoras, e construção civil.  
Ex.: Parabrisas e vidros blindados

Em função do PVB, este vidro deve ser segregado.

## VIDROS PLANOS



Temperado



Laminado



Para-brisas



Espelhos

Separe o vidro da madeira, dos restos de obras como cimento, argamassas, pedaço de tijolos e pedras.

## VIDROS EMBALAGENS



Vidro misto



Vidro âmbar



Vidro incolor

Nunca misture louças, cerâmicas e similares, pois esses materiais são contaminantes.

## VIDROS SEM RECICLABILIDADE



Lã de vidro



Lâmpadas



Painel solar



TV e monitor de LED



Frascos de remédios



Vidros de recipientes químicos

## Os resíduos de vidro não podem estar misturados com:



Pedras



Porcelanas



Lâmpadas



Cerâmicas



## Benefícios da reciclagem do vidro

Para produzir um vidro com vidro reciclado, utiliza-se muito menos areia e minerais, pois se aproveita o vidro recolhido, economizando energia e água, emitindo menos Co2.



PRODUÇÃO DE  
1.000 KG DE  
VIDRO RECICLADO

- 50%  
POLUIÇÃO  
ÁGUA  
ENERGIA

GERA  
1.000 KG DE  
VIDRO RECICLADO



### IMPORTANTE:

Não misture vidro de embalagem incolor com vidro plano incolor, pois ele se torna um contaminante.



# ELETRÔNICOS

Quais os benefícios de reciclar o lixo eletrônico?

10 Principais benefícios de reciclar o lixo eletrônico!

- Reutilização de metais preciosos.
- Geração de empregos.
- Economia de energia.
- Proteção dos seus dados.
- Movimenta a economia.
- Conservação da água.
- Alívio dos aterros sanitários.
- Está na lei.







## RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS (REEE)

Segundo Abraci (2010 apud XAVIER, L. H. et al, 2020) a gestão dos REEEs é muito importante e necessária para evitar contaminações e impactos ambientais. É uma ótima estratégia para recuperar metais preciosos que corresponde a 80% do valor intrínseco do equipamento, apesar de não chegar a 1% do seu peso total. Conforme afirma Xavier & Lins (2018 apud XAVIER, L. H. et al, 2020) a mineração urbana é a recirculação ou reciclagem de produtos e materiais pós-consumo na forma de matéria-prima secundária e esta prática traz muitos benefícios econômicos e ambientais. Os REEEs são fontes dessa matéria-prima e sua recuperação contribui significativamente para a sustentabilidade.

### VOCÊ SABIA?



O lixo eletrônico separado corretamente pode valer até 100 vezes mais do que se for vendido como sucata.



Você pode se cortar ao carregar os resíduos de computador, por isso use sempre luvas de malha de aço.

### Como é feita a reciclagem de aparelhos eletrônicos?

Na reciclagem do lixo eletrônico são separados os produtos que ainda podem ser usados ou não. Depois, os aparelhos sem uso são desmontados. A carcaça, a bateria, as placas de circuito e os vidros são destinados adequadamente de acordo com os seus componentes. O gerenciamento, o transporte e armazenamento destes resíduos devem ser de forma correta, em lugar coberto, seco e sem umidade para não poluir o meio ambiente. De acordo com o Governo Federal (RESOLUÇÃO CGSIM N. 57, DE 21 DE MAIO DE 2020) a venda de componentes eletrônicos armazenados adequadamente é uma atividade de baixo risco, o que dispensa de exigência de atos públicos de liberação para operação ou funcionamento.

### DICAS PARA AUMENTAR A RENDA Separação dos materiais eletrônicos

#### PLACAS



Leves, pesadas e de ponteira

#### PROCESSADORES



Cerâmico ou plástico

#### PLÁSTICOS



ARS  
P8

#### OUTROS



HD desmontado, fontes, drives e celulares.

### DICAS DE SEGURANÇA



SEMPRE  
USAR  
LUVAS



Guardar o material protegido do sol e da chuva.



NÃO RECEBER  
Lâmpadas  
fluorescentes,  
pilhas e  
cartuchos

## RESÍDUOS REEE

As técnicas de desmontagem manual não-destrutivas dos resíduos eletroeletrônicos são consideradas opções mais minuciosas e eficazes para a recuperação de valor dos resíduos, pois baseiam-se na segregação visual e na experiência do trabalhador. De forma a garantir o máximo grau de recuperação de valor possível dos REEE, as técnicas não-destrutivas de desmontagem configuram-se como as mais adequadas, de maneira a evitarem a mistura de materiais, potencializando a recuperação de materiais e contribuindo para a inclusão social preconizada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Segundo o Guia de Desmontagem Resíduos de Equipamentos Eletrônicos, publicado pela Universidade de São Paulo - USP e pelo Centro de Tecnologia Mineral, pertencente ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo Federal (CETEM, 2020), os catadores e recicladores devem aplicar as **técnicas de desmontagem manual não-destrutivas dos resíduos eletrônicos**. É a maneira mais adequada para potencializar a recuperação de materiais com inclusão social, agregando valor com mais distribuição de renda e evitando mistura de materiais.

### Tipos de desmontagem (CETEM, 2020)

A desmontagem com a finalidade de compactação de carga e destinação ambientalmente adequada podem ser:

- a) Destrutiva:** sem considerar a preservação de peças e componentes, ou necessidade de segregação de materiais;
- b) Não-destrutiva:** considera procedimento inverso da montagem visando preservar materiais e componentes.

Para mais informações consulte o guia publicado no sítio eletrônico do CETEM: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2380>

### Orientações gerais

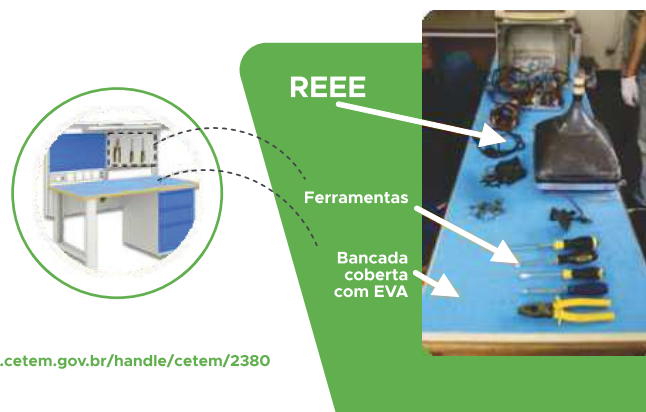
Para que o trabalho seja executado sob condições de segurança, é necessário que o operador se utilize dos equipamentos de proteção (EPIs) necessários.

Nesse caso, é recomendada a presença de óculos de proteção e um par de luvas.

- Uso de EPI (luvas antiderrapantes, óculo de proteção, máscara descartável).
- Calça comprida
- Sapato fechados



### Etapas e desmontagem Esquema da workstation de desmontagem



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compra de resíduos recicláveis pela indústria para usar como matéria-prima para fabricação de novos produtos, o pagamento de serviços ambientais de logística reversa em valor adequado, a facilidade em obter benefícios fiscais para produtos reciclados, o zoneamento livre para reciclagem e liberdade econômica são uma força impulsora da educação ambiental e economia circular para o engajamento de consumidores, a criação de oportunidades de trabalho e distribuição de renda para catadores e recicladores.

Ademais, a recuperação mecânica de resíduos através da reciclagem, dentre todas as tecnologias existentes, permite economizar recursos naturais, reduzir a emissão de dióxido de carbono, melhorar a qualidade do ar e criar um força motriz de inclusão social em escala.

Democratizar o acesso à reciclagem para o maior número de pessoas tem sido uma ferramenta importante de política pública para usar a economia de mercado e o empreendedorismo para transformação social e melhoria da qualidade de vida humana e ambiental.



# MANUAL DE ORIENTAÇÃO SOBRE RECICLAGEM DE RESÍDUOS

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 10004:2004: Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022. São Paulo: 2022.

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. (2023). Mapeamento dos recicláveis pós-consumo no Estado do Rio de Janeiro. FIRJAN. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: < <https://www.firjan.com.br/publicacoes/manuais-e-cartilhas/mapeamento-dos-fluxos-de-reciclaveis-pos-consumo-no-estado-do-rio-de-janeiro.htm>>. Acesso em 27 de novembro de 2023.

GOYA, W. A. et al. Projeto Eco-Eleto: segurança, renda e Realização Pessoal Através da Destinação Adequada de REEES. Anais II Cong. Int. Uma Nova Pedagogia para a Sociedade Futura, 2016.

JORNAL NACIONAL (2023). Dia Mundial da Reciclagem: 96% dos resíduos produzidos no Brasil não são reaproveitados. Jornal Nacional, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2023/05/17/dia-mundial-da-reciclagem-96percent-dos-residuos-produzidos-no-brasil-nao-sao-reaproveitados.ghtml>>. Acesso em 21 de Fevereiro de 2024.

JUCÁ, J. F. T. et al. Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão. Jaboatão dos Guararapes, PE: Grupo de Resíduos Sólidos da UFPE e Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, 2014. 181p.

RECICLAGEM DE VIDROS MASSFIX. (2023). Guia Separação Correta de Vidros. MASSFIX, São Paulo, 2023.

RFB - República Federativa do Brasil. (2010). Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. Lei Federal n. 12.305/2010. RFB, 2010. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em 27 de novembro de 2023.

SEAS - Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Estado do Rio de Janeiro (2022). Reunião com Recicladores do Estado do Rio de Janeiro realizadas nos dias 26/09/2022 e 24/10/2022. Rio de Janeiro: SEAS, 2022.

WWF - World Wildlife Fund. (2023). Dia da sobrecarga da Terra. WWF-Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/overshootday/>. Acesso em 27 de novembro de 2023.

XAVIER, L.H., OTTONI, M. S.O., GOMES, C. F., ARAUJO, R.A., BICOV, N., NOGUEIRA, M., ESPINOSA, D., TENÓRIO, J. Guia de desmontagem de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. Rio de Janeiro: CETEM, 2020.

## ELABORAÇÃO

### Revisão Técnica

Ana Asti  
Clarisse Rocha  
Irlaine Alvarenga  
Rosilane Alves

### Projeto Gráfico

Angelo Cesar Rezende Ferreira  
Izabelle Oliveira de Menezes

### Equipe Técnica

André Cavalcanti de Oliveira  
Daniel Farias Gomes  
Elisângela Janaína Trindade de Oliveira  
Izabelle Oliveira de Menezes


## Colaboradores

Adriel Noronha  
Alessandra (Reciclagem Total)  
Alexandre (Bella Com. Ltda)  
Ana Carla  
Ana Carla dos Santos Ferreira de Souza  
Ana Paula Trajano  
Anderson Bruno de Jesus Camargo  
Anderson Farias Gomes  
André Luiz Cavalcanti de Oliveira  
André Ferreira de Souza  
Angelo Cezar Rezende Ferreira  
Arnor Almeida  
Avelino Mojon Perez  
Beatriz da Silva Souza  
Camila Duarte Ferreira  
Carlos Alberto Fernandes Trajano  
Carlos Eduardo dos Santos Almeida  
Catherine Figueiredo  
Claudio Renato Vieira Santos  
Daiana de Figueiredo  
Daniela Plaisant  
Danielle Almeida Pinheiro  
Danielle de Farias Gomes  
Detamar (TM Reciclagem)  
Diego Ribeiro Alves da Silva  
Dorvane  
Edgar R.  
Edson Freitas Gomes  
Eduardo Cainelli  
Elaine Passarello Reis  
Felipe Bella  
Gabriel Machay  
Gil (Benfica)  
Giselle Muniz  
Humberto Ribeiro dos Santos  
Jefferson Kley S. de Souza  
Jorge Luiz Silva da Luz  
Julia Nascimento  
Juninho  
Kelly Saraiva  
Leandro (LL Reciclagem)  
Manuel Pires Carvalho  
Marcelo Freitas Gomes  
Marcia Felix da Silva  
Marcio da Silva Araujo  
Marcos Gema  
Marianna Bellot  
Marilea Roux da Costa  
Matheus Ferreira da Silva  
Paulo André Silva dos Santos  
Paulo M. Salles da Silva  
Rebeka Farias dos Santos  
Renata Moura  
Ricardo Calçado  
Rosenilda Rocha Moura  
Severino José da Silva  
Sheila de Farias Cavalieri Santos  
Teresa Cristina  
Thiago Barreto Pinheiro  
Thiago Ferreira de Souza  
Wagner Diniz  
Wanderson Augusto Silva  
Wanderson Costa



**AVISO LEGAL:**

A apresentação do material e as opiniões expressas nesta publicação são exclusivas de seus autores e não refletem necessariamente as da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade – SEAS e do Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Este guia é fornecido gratuitamente apenas para fins informativos e educacionais, não deve ser interpretado como aconselhamento legal e não substitui a orientação de um profissional jurídico.



## MANUAL DE ORIENTAÇÃO SOBRE **RECICLAGEM DE RESÍDUOS**

# MANUAL DE ORIENTAÇÃO SOBRE RECICLAGEM DE RESÍDUOS

**inea** instituto estadual  
do ambiente

Secretaria de  
Ambiente e  
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO DE JANEIRO**



## 📍 SEAS

Av. Venezuela, 110, 6º andar,  
Saúde, Rio de Janeiro - RJ

## 🕒 Atendimento

Segunda a Sexta de 9h às 18h

## 📞 Contato

21 2332-5620

## ✉ E-mail

supesus.seas@gmail.com

Rio de Janeiro, 2024.