

## Autópsia da sucata: para onde vão os carros após a morte?

Marcelo Ferreira/CB/D.A Press



Materiais ferrosos oferecem mais possibilidades de reciclagem



No Brasil não temos tanta restrição para uso de materiais complicados, como o chumbo, que são bastante perigosos

Alexandre Aguiar, doutor em Saúde Pública pela USP

## EXUMANDO UM AUTOMÓVEL

Nem só de plástico e de ferro é feito um carro — ao contrário: quanto mais moderno um veículo é, maior a variedade de materiais usados para compô-lo. E, do ponto de vista ambiental, isso é uma faca de dois gumes. Se, por um lado, os veículos novos são menos poluentes, por outro, os mais velhos eram mais fáceis de serem reciclados.

O primeiro carro fabricado pela Volkswagen no Brasil, a Kombi, de 1957, era quase todo formado por aço — carroceria, pára-choques, rodas e tanque de combustível. Tudo produzido com algum material ferroso, o que facilitava a reciclagem.

Já um dos carros mais modernos do momento, o Tesla Model X P100D Long Range, um veículo elétrico, é composto por uma série de materiais, como vidros climatizados anti-UV, ligas de alta resistência, rodas com acabamento em fibra de carbono e uma enorme gama de materiais eletrônicos que tornam o veículo mais tecnológico.

A variedade de elementos em um automóvel mostra que o problema do descarte incorreto deve ser avaliado não apenas pela quantidade de resíduos que vão parar no meio ambiente, mas pelo quão perigosos eles podem ser. Dentro de um carro comum há metais pesados, ácidos corrosivos e líquidos contaminantes que podem transformar as sucatas em armas químicas.

Alexandre Aguiar, doutor em Saúde Pública pela USP, classifica os sistemas eletrônicos como um dos que causam maior dano ao planeta caso descartados incorretamente. “A eletrônica embarcada tem na composição materiais muito complicados. No Brasil não temos tanta restrição para uso de materiais complicados, como o chumbo, que são bastante perigosos”, explica.

O chumbo também está presente na bateria dos carros, que ainda tem na composição o eletrólito — uma mistura de ácido sulfúrico com água. São produtos extremamente tóxicos, que ao serem manipulados sem proteção podem causar de intoxicações crônicas à corrosão da pele humana.

Em alguns componentes eletrônicos, como interruptores de iluminação, desembarçantes, telas de entretenimento e navegação, faróis de alta densidade e sensores de air bag, é encontrado até mesmo mercúrio. Ao entrar em contato com o corpo humano, o mercúrio pode ficar acumulado nos rins, fígado e sistemas digestivo e nervoso e causar uma série de doenças que vão desde

depressão e ansiedade até perda de visão e doenças cardíacas.

Um carro abandonado — seja em uma garagem, um depósito ou um ferro-velho — pode se tornar uma bomba relógio. Se, a olho nu, só é possível assistir a tintura do veículo desbotando e dando lugar à ferrugem, por dentro, os componentes do carro começam a se desfazer ou a vazar. Metais pesados do motor, resíduos de gasolina, óleos e fluidos hidráulicos, de freios e do ar-condicionado, tudo isso pode ir parar no solo e, posteriormente, nos lençóis freáticos.

### Risco de contaminação

O professor Harrison Lourenço Corrêa alerta para o risco dos materiais que ficam em contato direto com os fluidos do veículo — combustíveis, óleos de arrefecimento e lubrificantes. Entre eles, estão o tanque de gasolina e as mangueiras. “São materiais plásticos que estão contaminados. É preciso fazer um tratamento de descontaminação e uma disposição adequada para esses materiais. Jamais deve ser feito um descarte inadequado”, explica.

O filtro de óleo de um automóvel, por exemplo, pode reter até 250ml do produto. Se esse objeto não for descontaminado, o líquido pode parar no meio ambiente. Um litro de óleo é capaz de poluir 20 mil litros de água.

Outro fluido perigoso é o gás utilizado nos sistemas de ar condicionado dos veículos. “Em geral, para essa finalidade são utilizados gases halocarbonetos (CFC’s). Esses gases, além de contribuir para o aumento do efeito estufa, têm uma ação destruidora da camada de ozônio, que limita a entrada de radiação ultravioleta na atmosfera terrestre”, explica Daniel Castro, professor de engenharia da energia do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (Cefet-MG) e autor do livro Reciclagem & Sustentabilidade na Indústria Automotiva.

Na obra, lançada em 2012, ele detalha possibilidades de reciclagem para o fluido. “Eles podem ser retirados dos sistemas de ar condicionado dos veículos e armazenados em tanques para sua posterior reutilização em sistemas de ar condicionado de veículos novos ou para recarregar sistemas de ar condicionado de veículos em funcionamento”, detalha. (PG e AB)

» LEIA AMANHÃ: O DESTINO DA SUCATA NO BRASIL

# UM CORPO COM 15 MIL PEÇAS

Um carro é como um quebra-cabeças de 15 mil peças. Em um único automóvel de passeio há, ao menos, duas dezenas de diferentes materiais que podem variar do plástico à platina. E essa grande variedade de elementos é um dos principais obstáculos para a reciclagem. “Temos peças pequenas em um veículo que são compostas da união de materiais com elementos diferentes”, explica o doutor em química Harrison Lourenço Corrêa.

O professor da UFPR usa o farol como exemplo. “O reciclador muitas vezes se recusa a pegar um farol, embora tenha nele um material nobre: o policarbonato. É uma reciclagem muito difícil, pois é preciso fazer a separação de uma série de plásticos que

estão associados a esse material, o que torna o processo custoso e demorado”, explica Harrison.

Em média, 65% do peso de um automóvel é constituído de aço e outros materiais ferrosos — que são os melhores elementos para se reciclar. Com baixo custo e alta produção, são inúmeras as possibilidades do que fazer com esses materiais, incluindo transformá-los em novas peças, que depois podem retornar para a indústria automotiva.

No entanto, nos últimos 50 anos, a quantidade de ferro nos veículos começou a cair. A partir da crise do petróleo, na década de 1970, as montadoras passaram a buscar modos de deixar os carros cada vez mais leves, o que os tornaria mais

econômicos, já que quanto mais pesado é um veículo, maior é a quantidade de combustível necessário para movê-lo.

O plástico foi o principal material usado para substituir o metal, por ser mais leve, barato e versátil. Mas logo se percebeu um prejuízo nisso. Ele é também um dos elementos de reciclagem mais problemáticos. Além de perder “nobreza” no processo e passar a ser destinado apenas a usos menos exigentes, diversos tipos diferentes de plásticos são empregados em uma mesma peça, o que torna difícil a reciclagem, já que eles precisam ser separados.

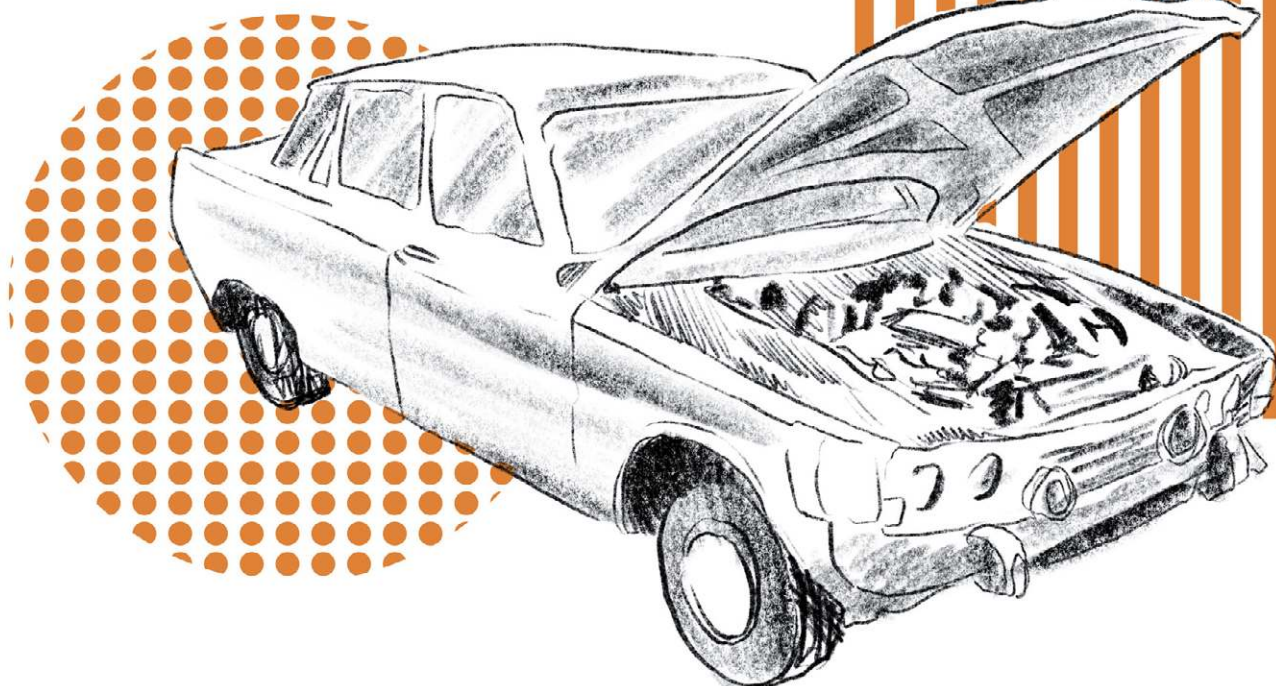
O professor Ademir de Oliveira, do curso de engenharia mecânica da Universidade

Federal de Goiás (UFG), explica que a problemática do plástico se dá também pela baixa valorização do material. “Quando pegamos a família dos plásticos, só é possível reciclar quatro tipos: o PET, o PVC, o polietileno e o polipropileno. Os restantes não são capazes de serem reciclados, mas é possível dar uma outra finalidade, ambientalmente mais correta, como a produção de energia, a queima”, diz.

Quando vão parar em aterros sanitários, os plásticos demoram cerca de 450 anos para se decompor. E, em muitos casos, nem vão para lá. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), os plásticos representam entre 60% e 80% de todo o lixo presente no oceano.

## O impacto de cada peça

Os materiais constituintes de um veículo apresentam diversas destinações e, em consequência, diferentes níveis de impacto no meio ambiente.



### METAIS EM GERAL

**Reciclagem:** É a parte mais reciclada de um veículo, praticamente todos metais são reaproveitados na fabricação de novos produtos.

**Impacto ambiental:** Uma pequena parte acaba indo para aterros. No entanto, a extração desses materiais costuma causar erosões e destruição de florestas.



### PLÁSTICO

**Reciclagem:** Em um veículo são encontrados mais de 40 tipos diferentes de plástico, o que dificulta a reciclagem. Após o reprocessamento, os plásticos perdem qualidade e são usados apenas para destinações menos exigentes.

**Impacto ambiental:** O plástico demora mais de 400 anos para se decompor no meio ambiente. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), os plásticos representam de 60% a 80% de todo o lixo oceânico.



### BORRACHAS

**Reciclagem:** Estão presentes, principalmente, nos pneus. Podem ser utilizados como combustível alternativo em cimenteiras, além de usados para dar origem a sola de sapato, tapetes de automóveis e outras destinações.

**Impacto ambiental:** Na maioria das vezes, ao ser jogado no meio ambiente, um pneu nunca se deteriora. Além disso, torna-se um objeto favorável à reprodução de mosquitos. Ao ser queimado, libera componentes químicos pesados e poluentes.



### ESPUMAS, TECIDOS, E CARPETES

**Reciclagem:** Podem ser reciclados para usos menos nobres, mas apresentam pouco potencial devido ao pequeno valor comercial. A reciclagem energética é outra possível alternativa para os materiais.

**Impacto ambiental:** Por ainda serem pouco reciclados, ocupam bastante espaço em aterros sanitários.



### VIDROS

**Reciclagem:** Ainda é considerado uma reciclagem cara e feita em poucos locais. A fábrica de reciclagem de vidro mais próxima de Brasília, por exemplo, fica a 864 km.

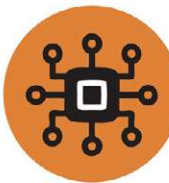
**Impacto ambiental:** É um dos materiais mais duradouros já descobertos, podendo sobreviver no meio ambiente por cerca de um milhão de anos. Devido aos problemas da reciclagem, é um dos principais materiais presentes em aterros.



### BATERIAS

**Reciclagem:** Entre os componentes estão o chumbo e o líquido eletrolítico. O chumbo, após fundido, pode ser utilizado para fabricar novas baterias.

**Impacto ambiental:** São produtos extremamente tóxicos e que podem causar contaminações por chumbo e ácido.



### CIRCUITO ELETRÔNICO

**Reciclagem:** Pode conter aço, cobre, prata, ouro, mercúrio e chumbo. As partes caras costumam ser recicladas, mas devido ao pequeno número de empresas de reciclagem de componentes eletrônicos, grande parte vai parar nos aterros.

**Impacto ambiental:** A maior parte é incinerada e jogada em aterros. O processo libera poluentes tóxicos que contaminam a atmosfera, o solo e as águas subterrâneas.



### CATALISADOR

**Reciclagem:** Formado por aço e metais nobres, é um produto que quase nunca se perde. É retirado dos veículos em final de vida antes da desmontagem.

**Impacto ambiental:** Se não for retirado do veículo, pode causar contaminação por metais pesados.



### AIRBAGS E PRÉ-TENSIONADORES DOS CINTOS DE SEGURANÇA

**Reciclagem:** Os componentes pirotécnicos são retirados e detonados para não colocarem em risco a segurança de quem realizar o desmonte do veículo.

**Impacto ambiental:** Como a reutilização pode colocar motoristas em risco, todo material acaba indo para aterros.



### LUBRIFICANTES, COMBUSTÍVEIS E MAIS ÓLEOS E FLUIDOS

**Reciclagem:** Devem ser retirados antes do desmonte por serem tóxicos e inflamáveis. Podem ser reutilizados.

**Impacto no meio ambiente:** Contaminação de solo e água por óleo e enorme prejuízo ambiental na captação do petróleo.