

Ministério do Meio Ambiente

CICLO DE VIDA DOS PNEUS

Zilda Maria Faria Veloso

Gerente de Resíduos Perigosos

Departamento de Qualidade Ambiental na Indústria

Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental

Pneu novo

Pneu que não sofreu qualquer uso, nem foi submetido a qualquer tipo de reforma, e não apresenta sinais de envelhecimento nem deteriorações de qualquer origem.

Pneu usado

Pneu que foi submetido a qualquer tipo de uso e/ou desgaste.

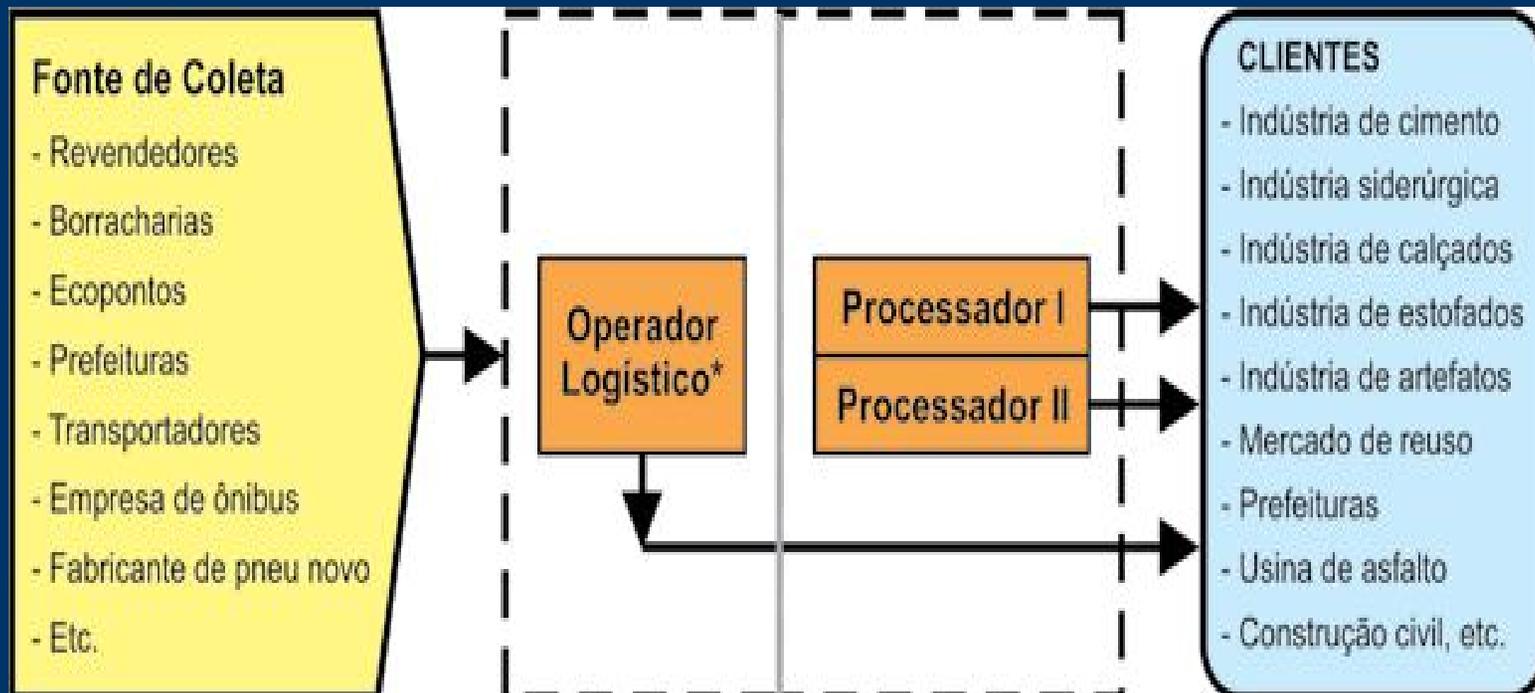
Pneu inservível

Pneu que apresente danos irreparáveis em sua estrutura.

CICLO DE VIDA SIMPLIFICADO DOS PNEUS



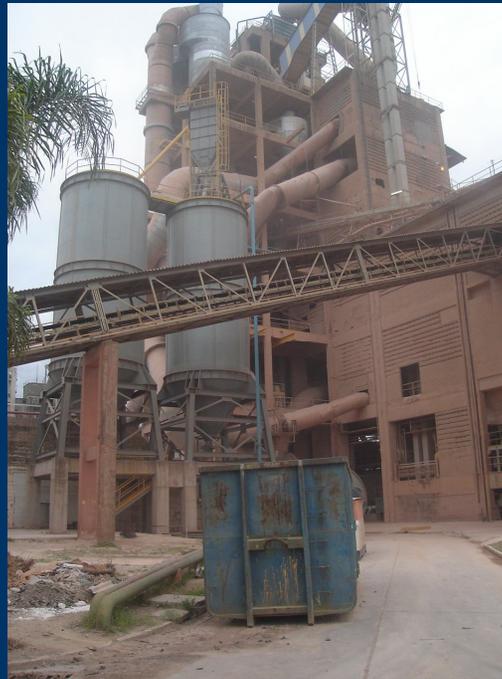
Processo da coleta, reuso, reforma e destinação



PORQUE O PNEU É UM PROBLEMA AMBIENTAL?



A destinação final dos pneus inservíveis constitui, no mundo inteiro, um grande problema pois não resolve o problema ambiental



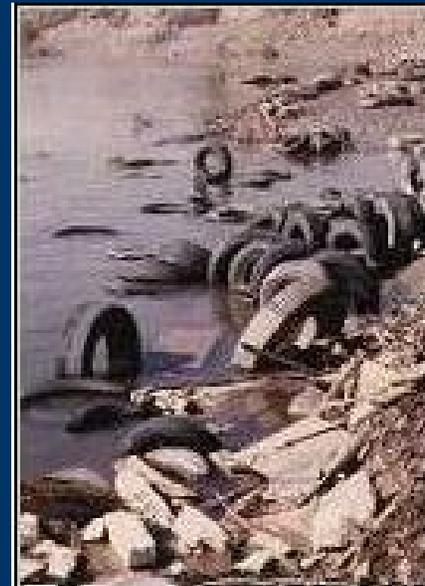
Grande quantidade de pneus inservíveis gerados anualmente



Produção brasileira de pneus em 2009 (ANIP)

53,8 milhões de unidades

Descarte indevido em rios e lagos, contribuem para o assoreamento e enchentes



Lenta degradação dos pneus no meio ambiente, por tempo indeterminado

TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO DE ALGUNS RESÍDUOS

Material	Tempo de Degradação
Aço	Mais de 100 anos
Alumínio	200 a 500 anos
Chicletes	5 anos
Cordas de nylon	30 anos
Embalagens Longa Vida	Até 100 anos (alumínio)
Embalagens PET	Mais de 100 anos
Isopor	indeterminado
Papel e papelão	Cerca de 6 meses
Pneus	indeterminado
Sacos e sacolas plásticas	Mais de 100 anos
Vidros	indeterminado

Dificuldade de compactação dos mesmos em aterros Redução da expectativa de vida dos aterros



No Brasil é proibida a disposição em aterros desde 1999.

Diretiva sobre Aterros da Comunidade Europeia proíbe aos países membros a disposição em aterros de pneus inteiros desde 2003 e pneus cortados desde 2006.

Risco de incêndio decorrente do armazenamento de pneus

A queima de pneus libera:

- Monóxido de Carbono - CO
- Óxidos de enxofre – SOx
- Óxidos de Nitrogênio - NOx
- Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos -PAH
- Metais Pesados – Pb, Cd...
- Dioxinas e Furanos –PCDD/F



No local da queima permanecem as cinzas e a fração líquida composta por hidrocarbonetos mais pesados, responsáveis pela contaminação do lençol freático.

Dioxinas

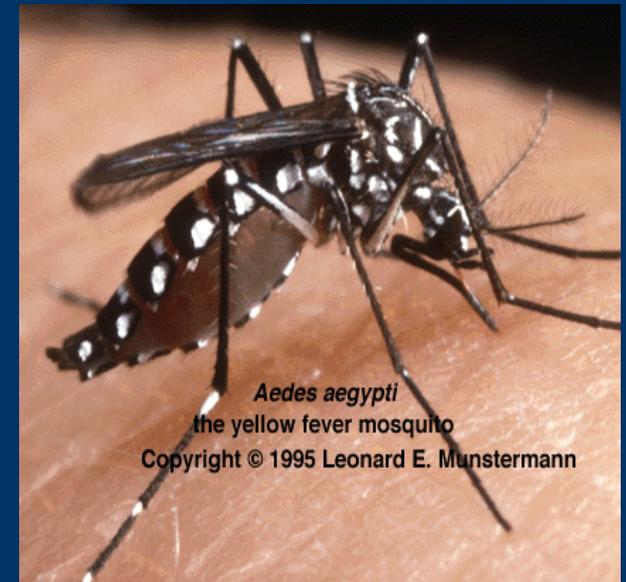
Dioxinas têm sido descritas como os compostos químicos mais tóxicos já produzidos pelo homem, estando entre as substâncias mais perigosas conhecidas pela ciência.



Elas têm propriedades que dificultam seu controle e medição. Mesmo em quantidades muito pequenas, as dioxinas se caracterizam pela sua grande afinidade pelos tecidos lipídicos e pela sua persistência, ou seja, não degradação, tanto no meio ambiente como nos tecidos biológicos. No homem elas podem causar câncer, enfraquecer o sistema imunológico e a infertilidade.

Dioxinas que são substâncias que a Convenção de Estocolmo sobre os Poluentes Orgânicos Persistentes, ratificada pelo Brasil em 2004, determina que devem ser totalmente eliminadas.

Pneus são criadouros e abrigo para vetores de doenças, como a dengue



Aedes aegypti
the yellow fever mosquito
Copyright © 1995 Leonard E. Munstermann

Disseminação de doenças através do transporte de resíduos de pneus para operações de destinação final



O Comitê de Saúde Ambiental do Quebec, no Canadá, notou que o transporte inter-regional de pneus usados foi identificado como o principal fator por trás da propagação do *Aedes Albopictus* nos Estados Unidos .

DESTINAÇÃO DE PNEUS INSERVÍVEIS NO BRASIL

- Co-processamento em fornos de cimento;
 - Co-processamento na usina de xisto betuminoso;
 - Asfalto/pavimentação de vias;
 - Gramas artificiais e quadras esportivas;
 - Recuperação:
 - fabricação de artefatos de borracha;
 - fabricação de granulados e pós de borracha;
 - regeneração da borracha.
-
-

Mistura Asfalto-Borracha

Os principais problemas do asfalto convencional são o trincamento e o afundamento. Estudos realizados demonstram que o asfalto-borracha possui uma alta resistência à deformação permanente, maior vida a fadiga, menor ruído, melhor drenagem, maior aderência, maior durabilidade, menor custo final (pode-se utilizar a metade da espessura) e menor custo de manutenção.

Esta tecnologia é recente e ainda não é usual no país. O Brasil possui hoje em torno de 1000 quilômetros de asfalto-borracha.





Graca A. S. F. A. L. T. O. S.

Primeira obra de pavimentação em asfalto borracha de Minas Gerais, em linha que liga Belo Horizonte ao Aeroporto de Confins



O **co-processamento de pneus em fornos de cimento** pode levar à emissão de dioxinas, furanos e outros poluentes orgânicos persistentes.



Co-processamento de pneus na industrialização do xisto



Do pneu usado no processo industrial é extraído cerca de 50% na forma de óleo, 10% se transformam em gases e água e o restante em resíduos perigosos (40%), que devem ser tratados.

DIFICULDADES DE DESTINAÇÃO DOS PNEUS

Co-processamento em cimenteiras:

- Emissões de Dioxinas e Furanos, sendo que o padrão de emissões no Brasil é 0,5 µg e na U.E. é 0,1 µg;
- Apenas 2 laboratórios habilitados para estes ensaios no Brasil, sendo um implantado recentemente na CETESB em convênio com o MMA;
- Das 47 cimenteiras do País, aproximadamente, 26 estão licenciadas para co-processar resíduos industriais.

Extração no xisto betuminoso:

Resulta em 42% de Resíduo Potencialmente Perigoso;

Laminadoras:

Mercado Informal

Aproveitamento menor que 100% = Geração de Resíduos

Asfalto:

Pequena escala, projetos pilotos, aprox. 1000 Km

Custo maior que o asfalto convencional

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 416/2009

Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

Art. 1º Os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), ficam obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 416/2009

§ 1º Os distribuidores, os revendedores, os destinadores, os consumidores finais de pneus e o Poder Público deverão, em articulação com os fabricantes e importadores, implementar os procedimentos para a coleta dos pneus inservíveis existentes no País, previstos nesta Resolução.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 416/2009

Art. 3º A partir da entrada em vigor desta resolução, para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível.

IX - mercado de reposição de pneus é o resultante da fórmula a seguir:

$$MR = (P + I) - (E + EO)$$

MR = Mercado de Reposição de pneus;

P = total de pneus produzidos;

I = total de pneus importados;

E = total de pneus exportados; e

EO = total de pneus que equipam veículos novos.

OBRIGADA!

zilda.veloso@mma.gov.br

Tel. 61-2028-1373

