

Gestão de Resíduos Sólidos

Introdução Engenharia Sanitária e Ambiental

Homero Soares - SETEMBRO -2012

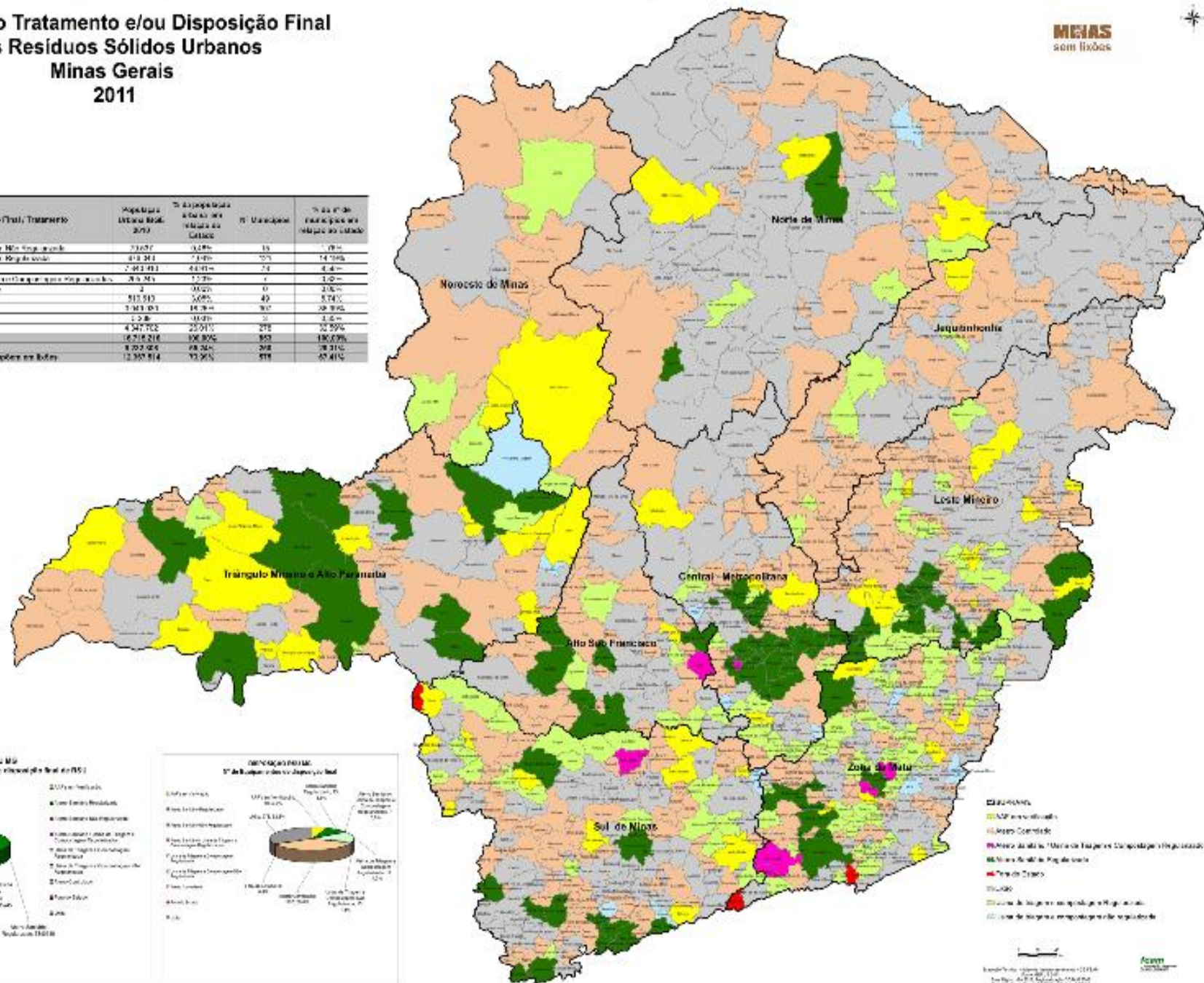
homero.soares@ufjf.edu.br



Situação do Tratamento e/ou Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos Minas Gerais 2011

MEIAS
sem lixões

Tipo de Disposição/Tratamento	População Urbana Real, 2011	% da população urbana em relação ao Estado	N. Municípios	% do nº de municípios em relação ao Estado
Óleo e Tratamento e Compostagem e Meio Ambiente	33.677	0,28%	15	1,0%
Óleo e Tratamento e Compostagem e Regulação	418.243	3,49%	107	7,4%
Óleo e Tratamento e Compostagem e Reciclagem	7.463.493	62,61%	74	5,1%
Óleo e Tratamento e Compostagem e Meio Ambiente e Reciclagem	263.345	2,21%	7	0,5%
Óleo e Tratamento e Compostagem	517.513	4,35%	42	2,9%
Óleo e Tratamento e Reciclagem	1.343.013	11,24%	307	21,3%
Óleo e Tratamento	1.238	0,01%	3	0,2%
Lixo	4.547.702	38,01%	275	19,0%
TOTAL	12.718.218	100,00%	853	100,00%
Total de municípios que não dispõem em lixões	1.358.914	10,64%	99	11,6%



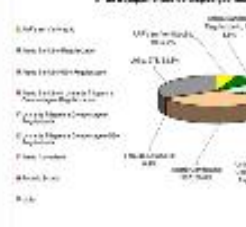
DISPOSIÇÃO FINAL

Por Tipo de Disposição Final em RSD



DISPOSIÇÃO FINAL

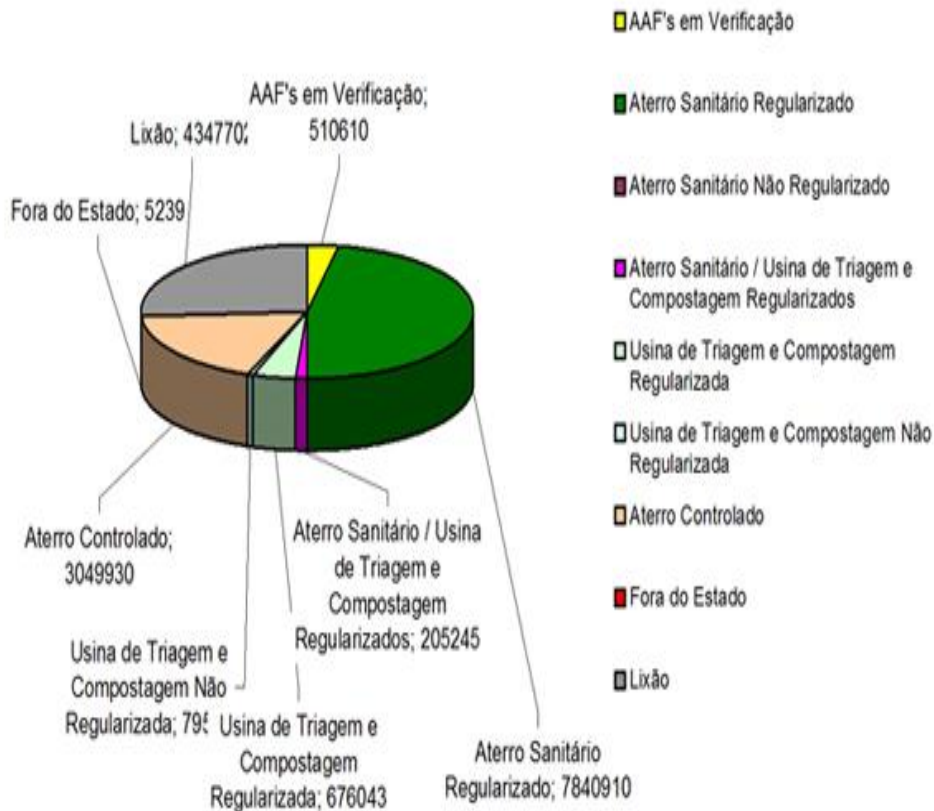
Por Tipo de Disposição Final em RSD



- Óleo e Tratamento e Compostagem e Meio Ambiente
- Óleo e Tratamento e Compostagem e Regulação
- Óleo e Tratamento e Compostagem e Reciclagem
- Óleo e Tratamento e Compostagem e Meio Ambiente e Reciclagem
- Óleo e Tratamento e Compostagem
- Óleo e Tratamento e Reciclagem
- Óleo e Tratamento
- Lixo

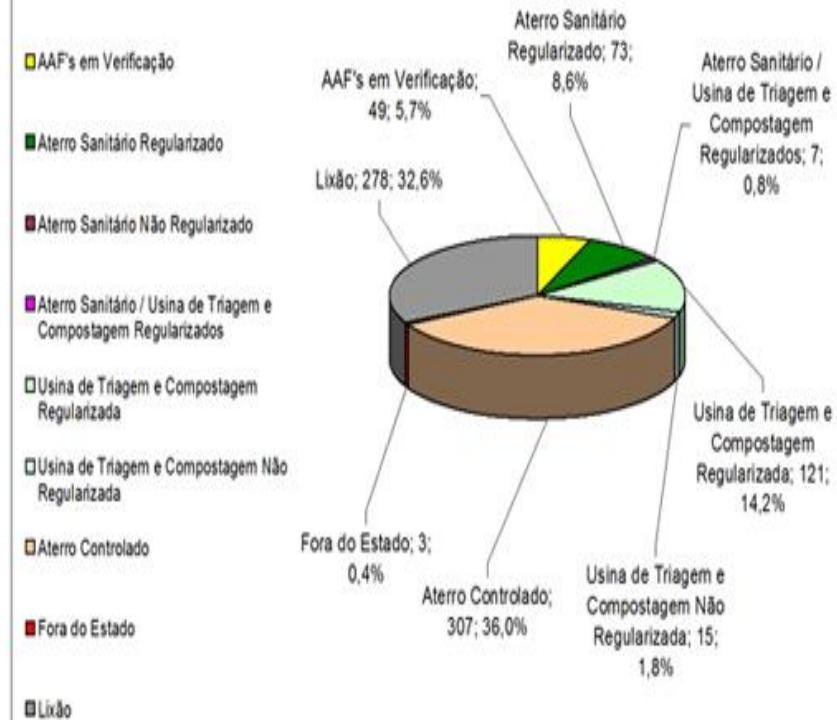
DISPOSIÇÃO RSU MG

Pop. Urbana atendida por tipologia de disposição final de RSU



DISPOSIÇÃO RSU MG

Nº de Equipamentos de disposição final



Fonte: FEAM (2012)

Saneamento Ambiental e Gerência de Resíduos Sólidos

- ***Saneamento:***

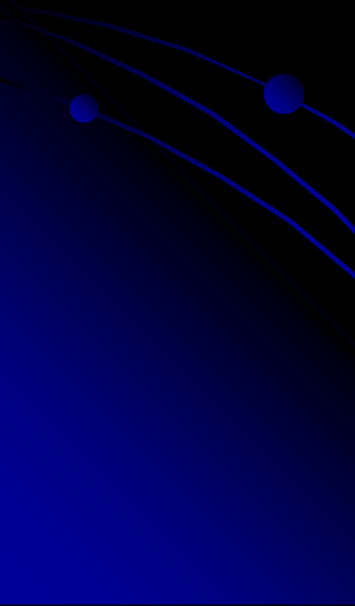
Controle do MEIO FÍSICO do homem;
Bem-estar FÍSICO, MENTAL e SOCIAL.

- ***Saúde:***

Não é apenas AUSÊNCIA DE DOENÇA.

ATIVIDADES DO SANEAMENTO AMBIENTAL

- Abastecimento de Água;
- Coleta, Tratamento/Disposição de esgotos;
- **Gestão de Resíduos Sólidos;**
- Drenagem Urbana;
- Controle de vetores de doenças transmissíveis.
- ...

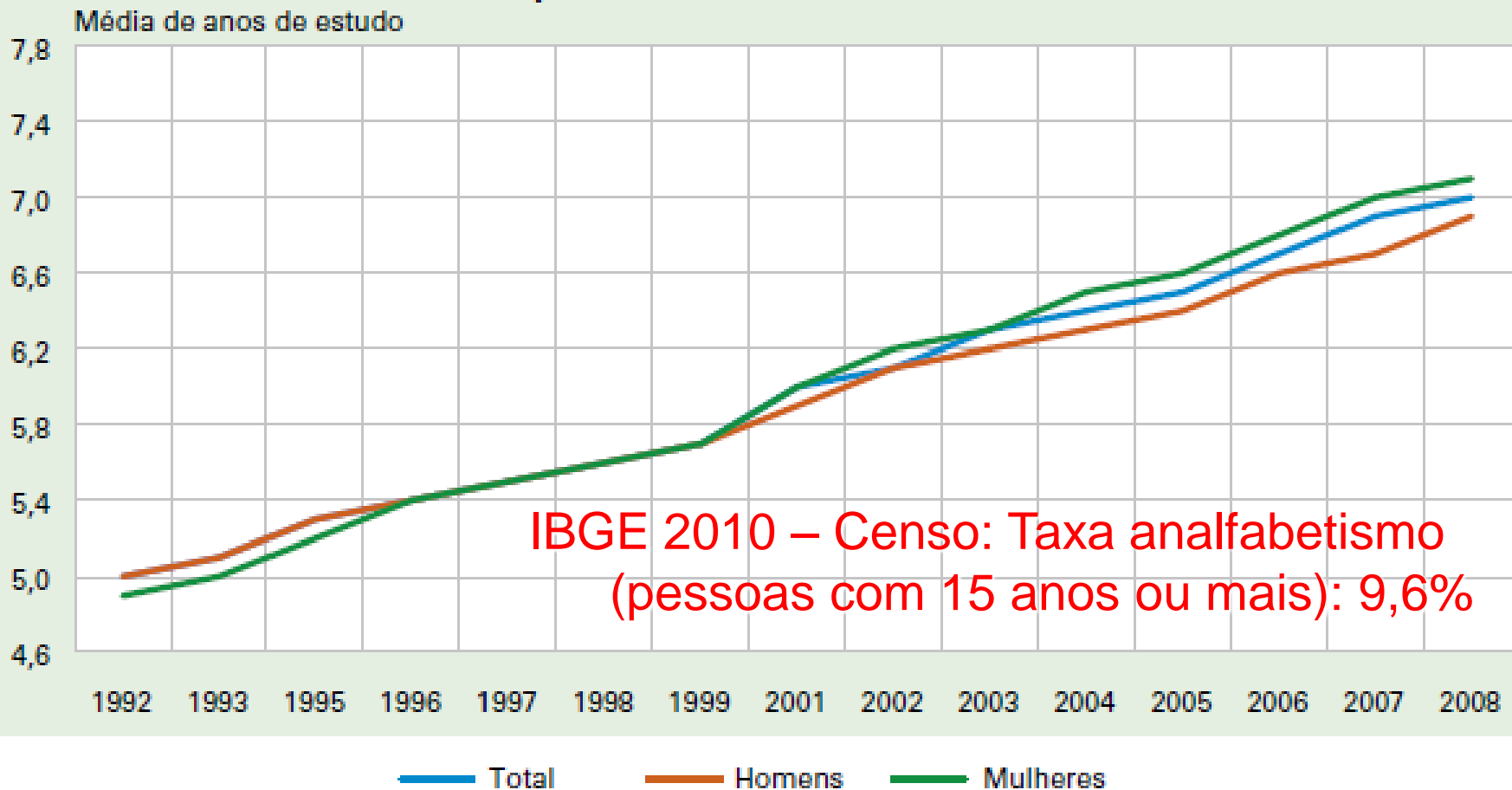


Contexto: Social / Econômico / Sanitário

- 1991: 152,3 milhões de habitantes
77% população urbana
23% população rural
- 2000: 169,8 milhões de habitantes
81,25 % população urbana
18,75 % população rural
- 2009: ~ 192.637.426 milhões habitantes
- **Crescimento anual: ~ 1,31 % aa**
- **Crescimento em 18 anos: ~ 27%**

Média de anos de estudo (pessoas \geq 25 anos)

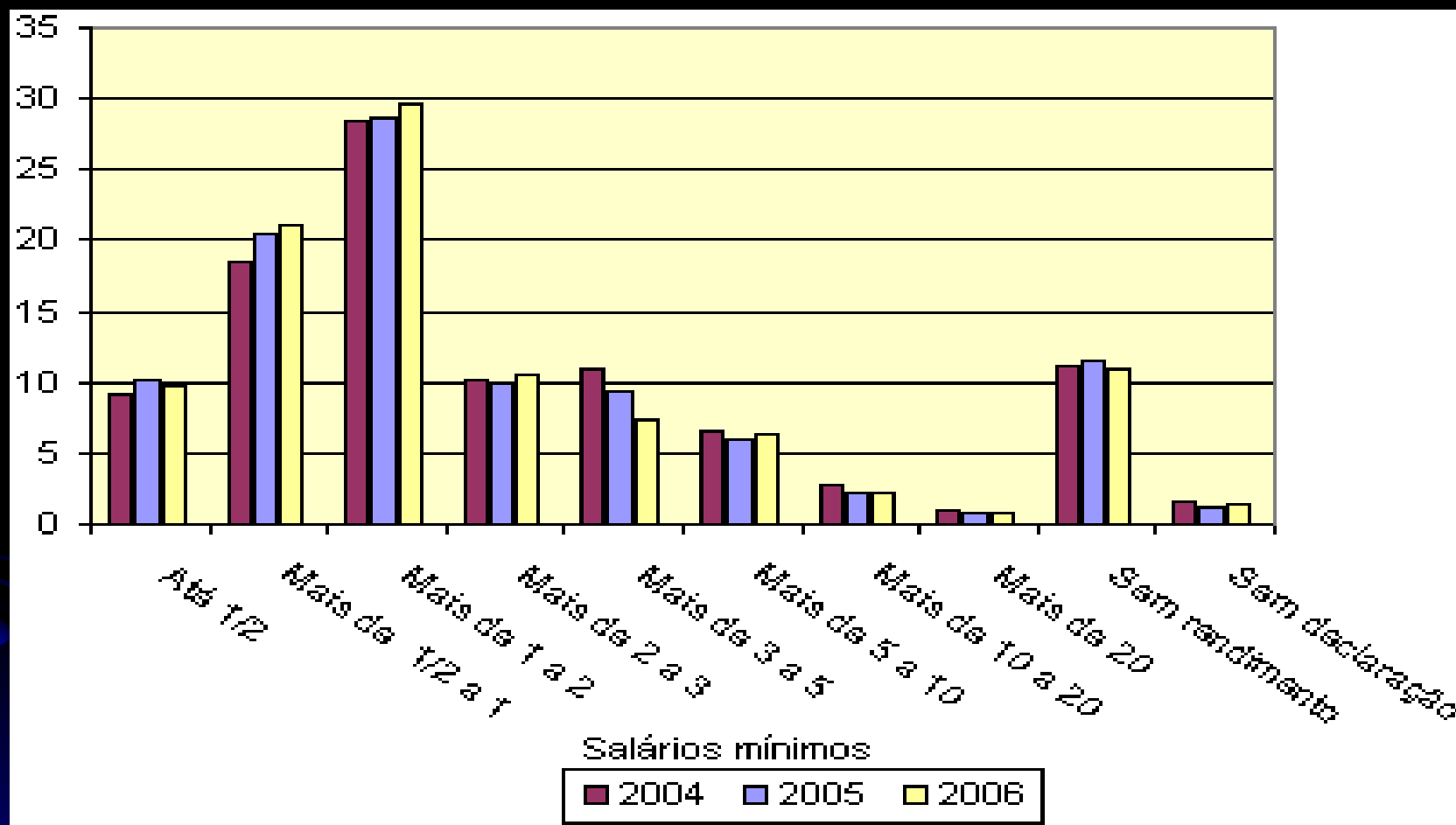
Gráfico 75 - Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos ou mais de idade, por sexo - Brasil - 1992/2008



Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1992/2008.

Fonte: IBGE 2008.

Renda Familiar PERCAPITA em SM por mês (%).



**Em 2006: % de famílias com Renda Familiar Percapita até 1 SM:
 11% + 10% + 21% = ~ 42 % das famílias com RFP ≤ 1 SM**

O que é Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos Urbanos?

Quais as Etapas da GRSU?

De quem é a responsabilidade pela GRSU?



RS – Destino Final - LIXÃO



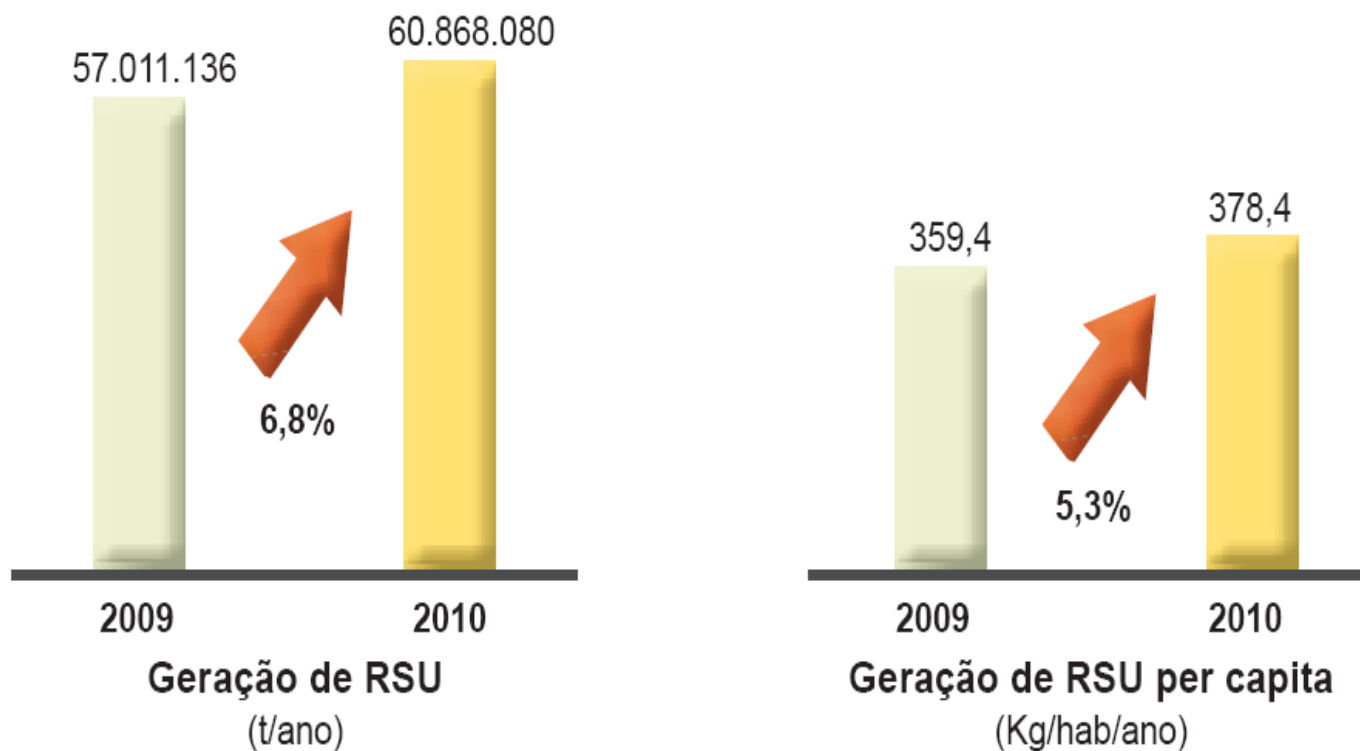
Localização do lixão ao lado de uma escola





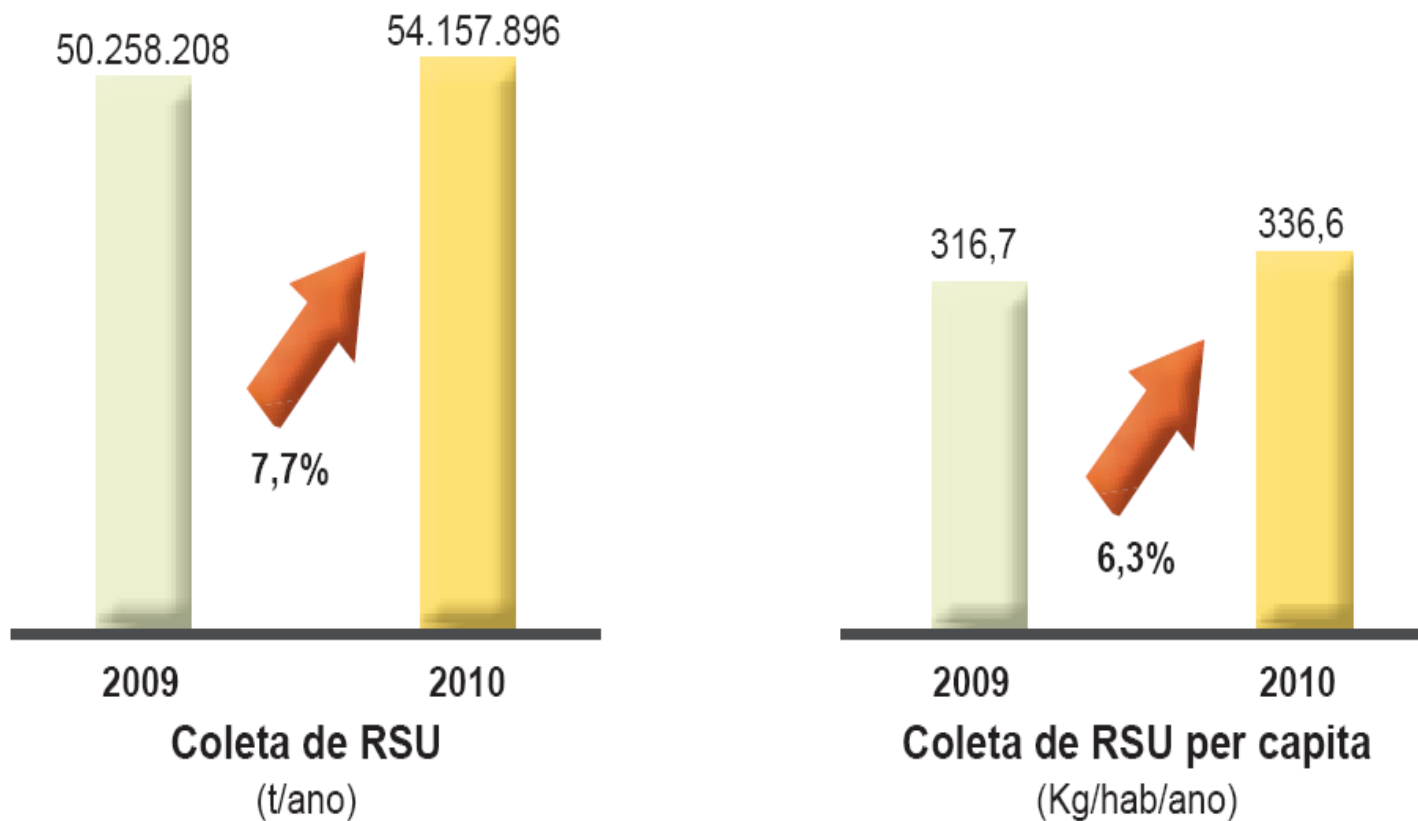
Figura 1 - Início da Utilização da Área de Disposição Final de Resíduos (Lixão de Salvaterra)

Figura 3.1.1.1 – Geração de RSU



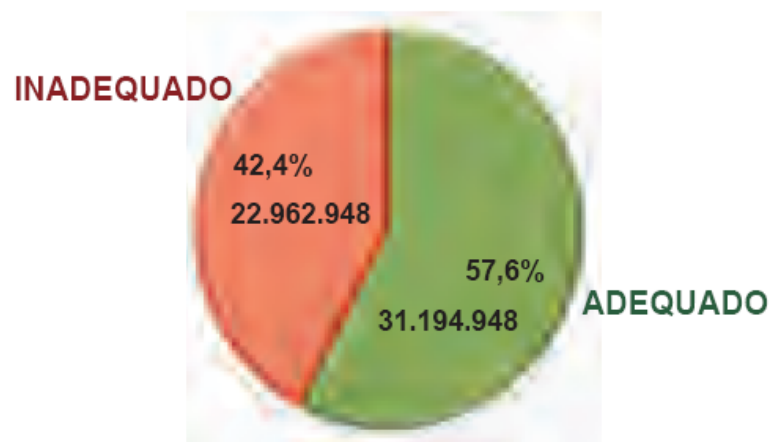
Fontes: Pesquisas ABRELPE 2009 e 2010 e IBGE (contagem da população 2009 e Censo 2010)

Figura 3.1.1.2 – Coleta de RSU no Brasil

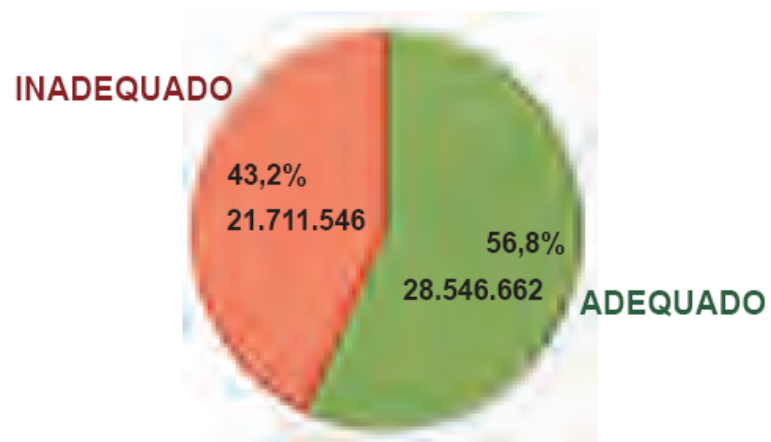


Fontes: Pesquisas ABRELPE 2009 e 2010 e IBGE (contagem da população 2009 e Censo 2010)

Figura 3.1.1.4 – Destinação final dos RSU Coletados no Brasil



Destinação Final em 2010
(t / ano)



Destinação Final em 2009
(t / ano)

Fontes: Pesquisas ABRELPE 2010 e 2009

Figura 3.1.2.1 – Valores Médios por Habitante/ano Correspondentes aos Recursos Aplicados na Coleta de RSU e nos Demais Serviços de Limpeza Urbana

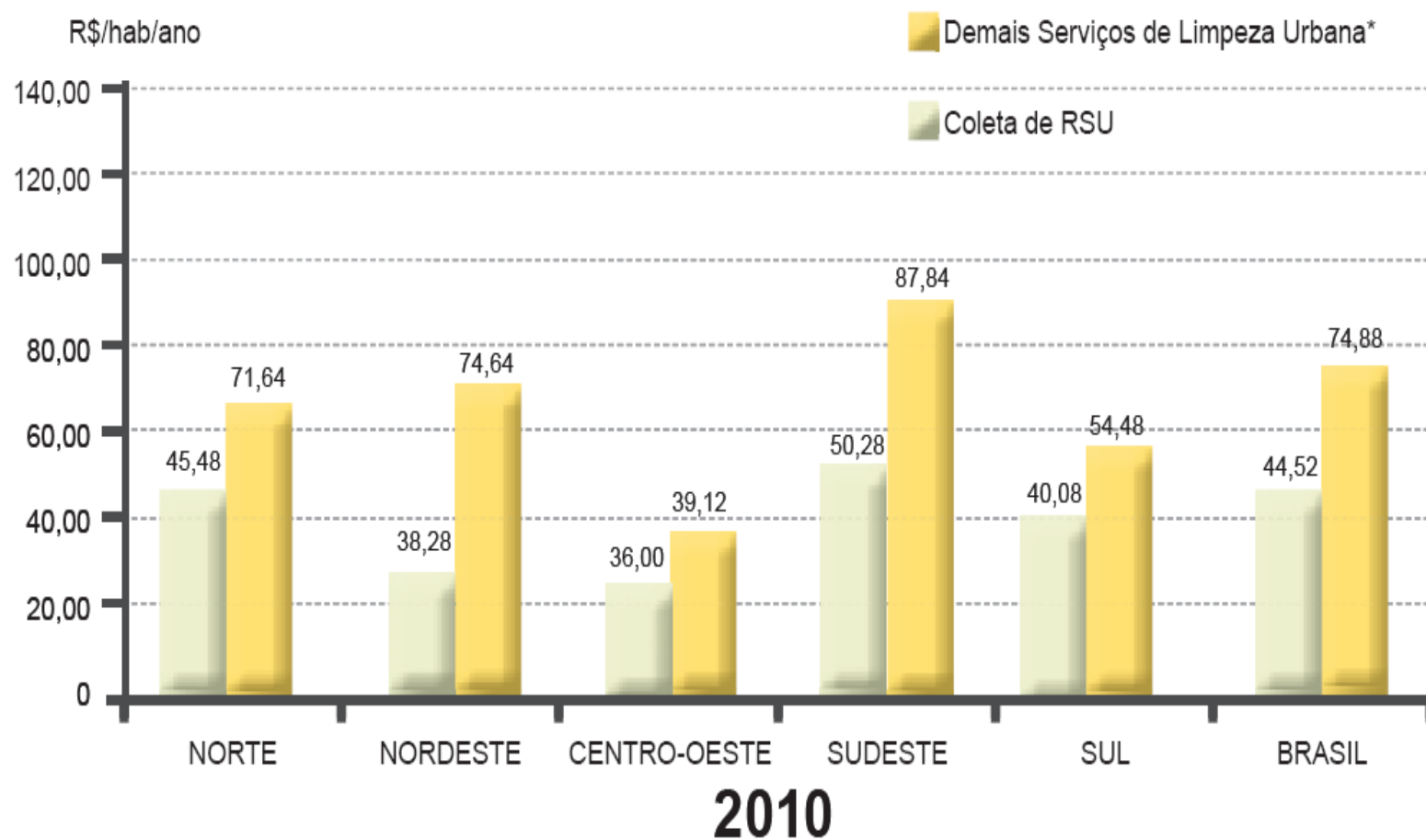
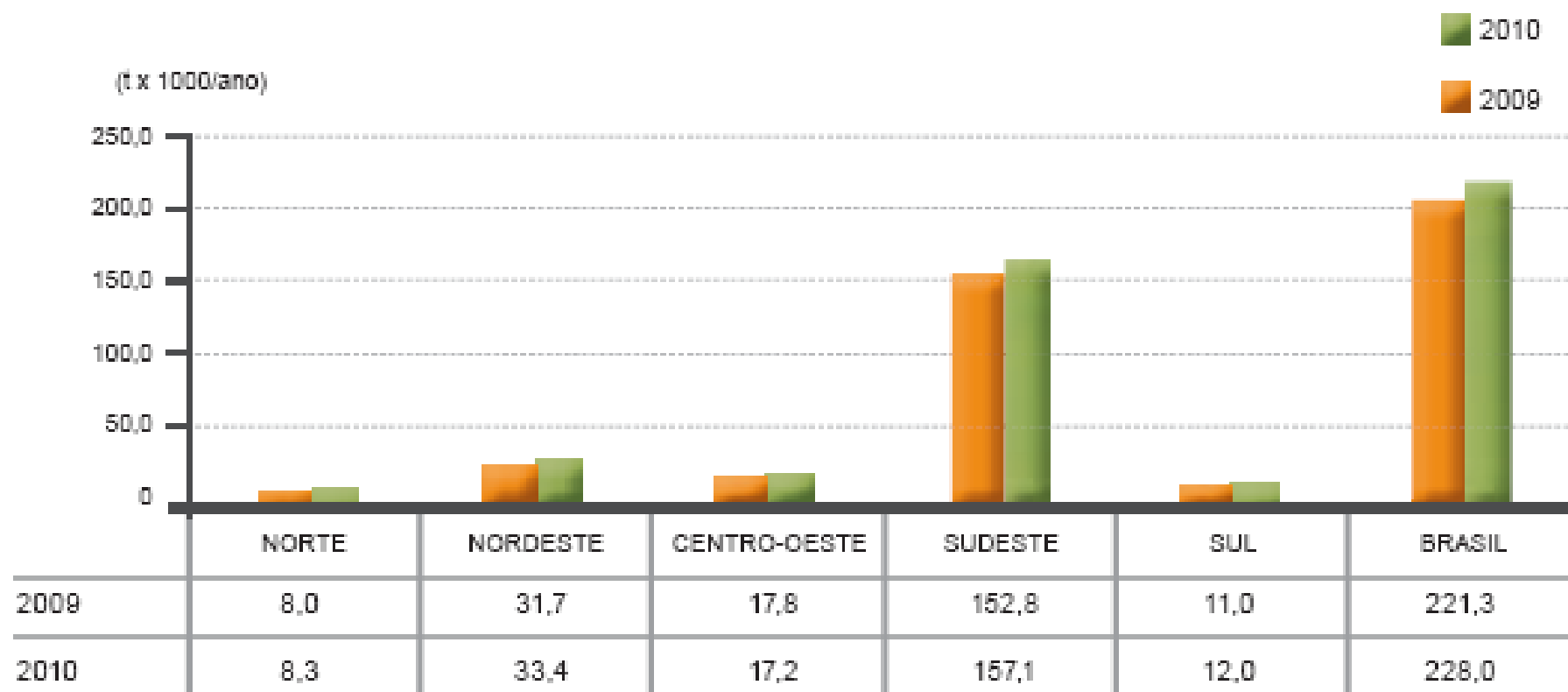


Figura 3.2.1.1 – Quantidade de RSS Coletadas pelos Municípios Distribuídos por Região e Brasil



Fontes: Pesquisas ABRELPE 2009 e 2010

PNRS

- **Princípios**

- ✓ Não geração de resíduos;
- ✓ Redução;
- ✓ Reutilização;
- ✓ Reciclagem;
- ✓ Tratamento;
- ✓ PGIRSU;
- ✓ Participação de catadores;
- ✓ Logística Reversa;
- ✓ Acesso a verba federal: só com PGIRSU

PNRS – 6/09/2007

Objetivos: NÃO GERAÇÃO DE REJEITOS.

- ✓ Disciplinar Gestão Integrada RS ↪ articulação poder público, produtores e sociedade civil.
- ✓ Sustentabilidade Ambiental;
- ✓ **Logística Reversa:** restituição dos RS aos geradores ↪ reaproveitamento novos produtos, novos insumos

NOTÍCIAS RECENTES

- 80 milhões de usuários de internet (2012)
- ↗ R\$ 18,7 bilhões em comércio eletrônico (2012).
- 53 milhões de televisores, 23 milhões de máquinas de lavar, 2,5 milhões de veículos novos emplacados por ano e 256 milhões de telefones celulares (ANATEL/2012).
- O consumo das famílias: ↗ 4,1% do PIB em 2009 para 6,4% em 2010
- Logística Reversa representa, pelos dados de países desenvolvidos, 0,5% do PIB Brasileiro ou cerca de R\$ 16 Bilhões.

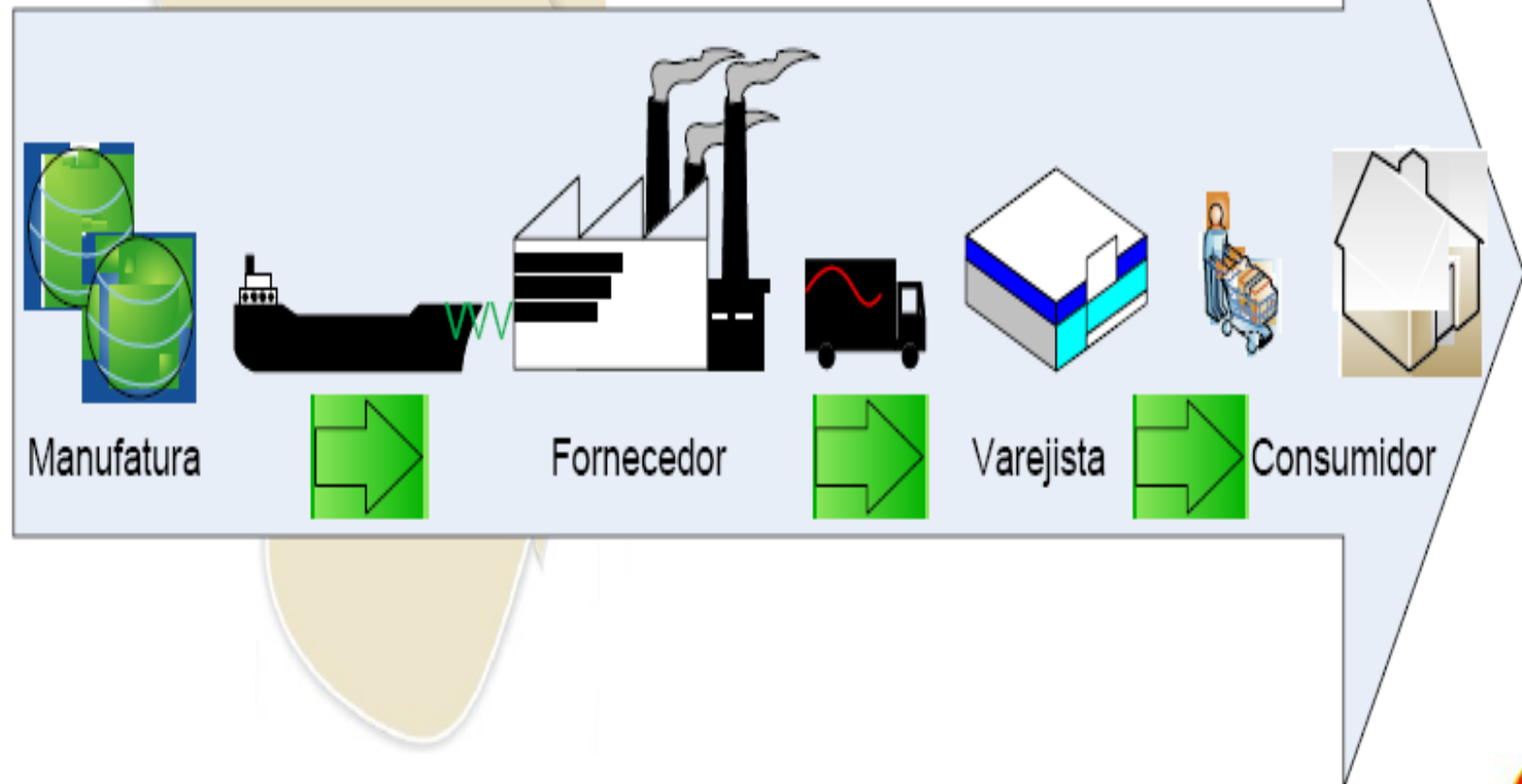
LOGÍSTICA

Área da **gestão** responsável por prover **recursos**, **equipamentos** e **informações** para a execução de todas as atividades de uma **empresa**.



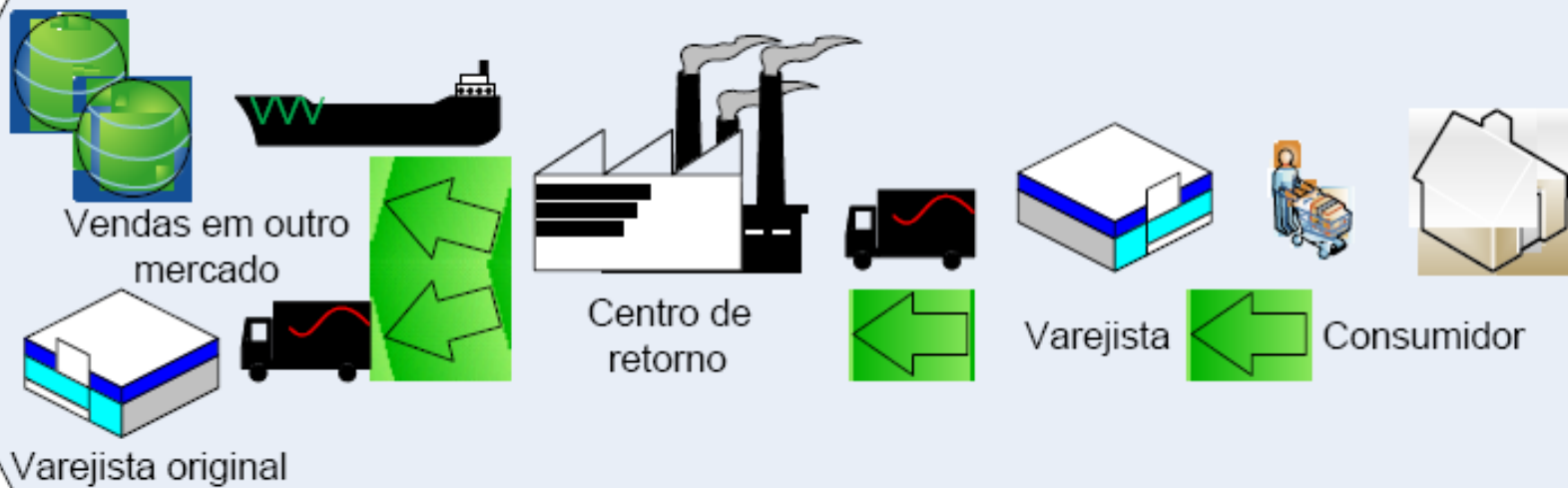
LOGÍSTICA TRADICIONAL

Processo logístico avante
Cadeia de suprimentos tradicional



LOGÍSTICA REVERSA

Processo logístico reverso
Inovador e eficiente



Recuperar- Revender- Reciclar- Reutilizar

EMBASAMENTO LEGAL



- **Lei 18.031/2009** - Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- Decreto **45.181/2009**.

- **Lei 12.305/2010** - Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto **7.404/2010**

RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS

Objetivos:

- Minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados;
- Reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos;
- Desenvolvimento de **estratégias sustentáveis**.

LOGISTICA REVERSA

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

Artigo 33 Lei 12.305/2010

LOGÍSTICA REVERSA

- **Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso.**



LOGÍSTICA REVERSA

Pilhas e baterias



LOGÍSTICA REVERSA

sem lix

Pneumáticos



RECICLAGEM DE PNEUS



- Desde 1999, Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis;
- Em 2007, foram reciclados 150 mil toneladas de produtos, equivalente a 30 milhões de pneus de carro;
- Usados no co-processamento na indústria de cimento (84%), pó de borracha para produção de asfalto (12%), matéria-prima para solados de sapatos e dutos fluviais.

Fonte: ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos

LOGÍSTICA REVERSA

Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens



RECICLAGEM DE ÓLEOS LUBRIFICANTES

- Consumo médio anual no Brasil é de 1 bilhão de litros, de todos os tipos automotivos e industrial.
- Os lubrificantes usados coletados no país é de apenas 240 milhões de litros por ano.
- Estudos recentes mostram que 1 litro de lubrificante usado contamina a potabilidade de 1 milhão de litros de água.

FONTE: CONSELHO EM REVISTA – CREA/RS

LOGÍSTICA REVERSA

Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista



LOGÍSTICA REVERSA

542101-110005

Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



BENEFÍCIOS E OPORTUNIDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

Redução da demanda por **matérias-primas e energia;**



BENEFÍCIOS E OPORTUNIDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

Redução da geração de resíduos: menor impacto na saúde pública e no volume de resíduos destinados a aterros sanitários (aumento da vida útil do aterro e redução de investimentos)



BENEFÍCIOS E OPORTUNIDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA



Melhoria da imagem das empresas



BENEFÍCIOS E OPORTUNIDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

Redução de custos (diretos e indiretos) para as empresas

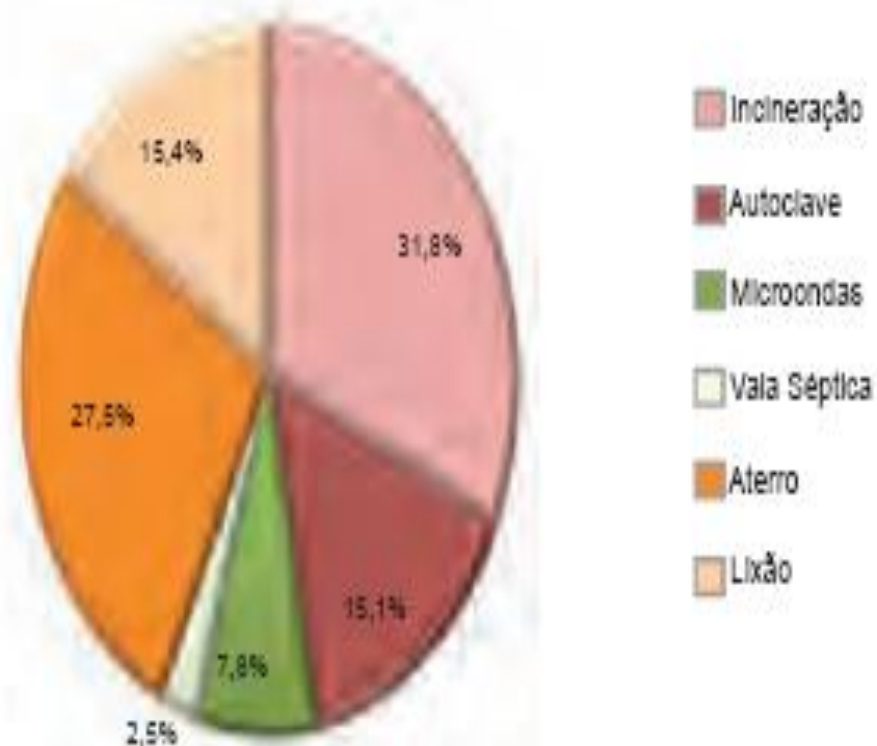


BENEFÍCIOS E OPORTUNIDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

Geração de oportunidades de incremento de renda, de forma organizada e articulada **para grupos sociais específicos (catadores).**

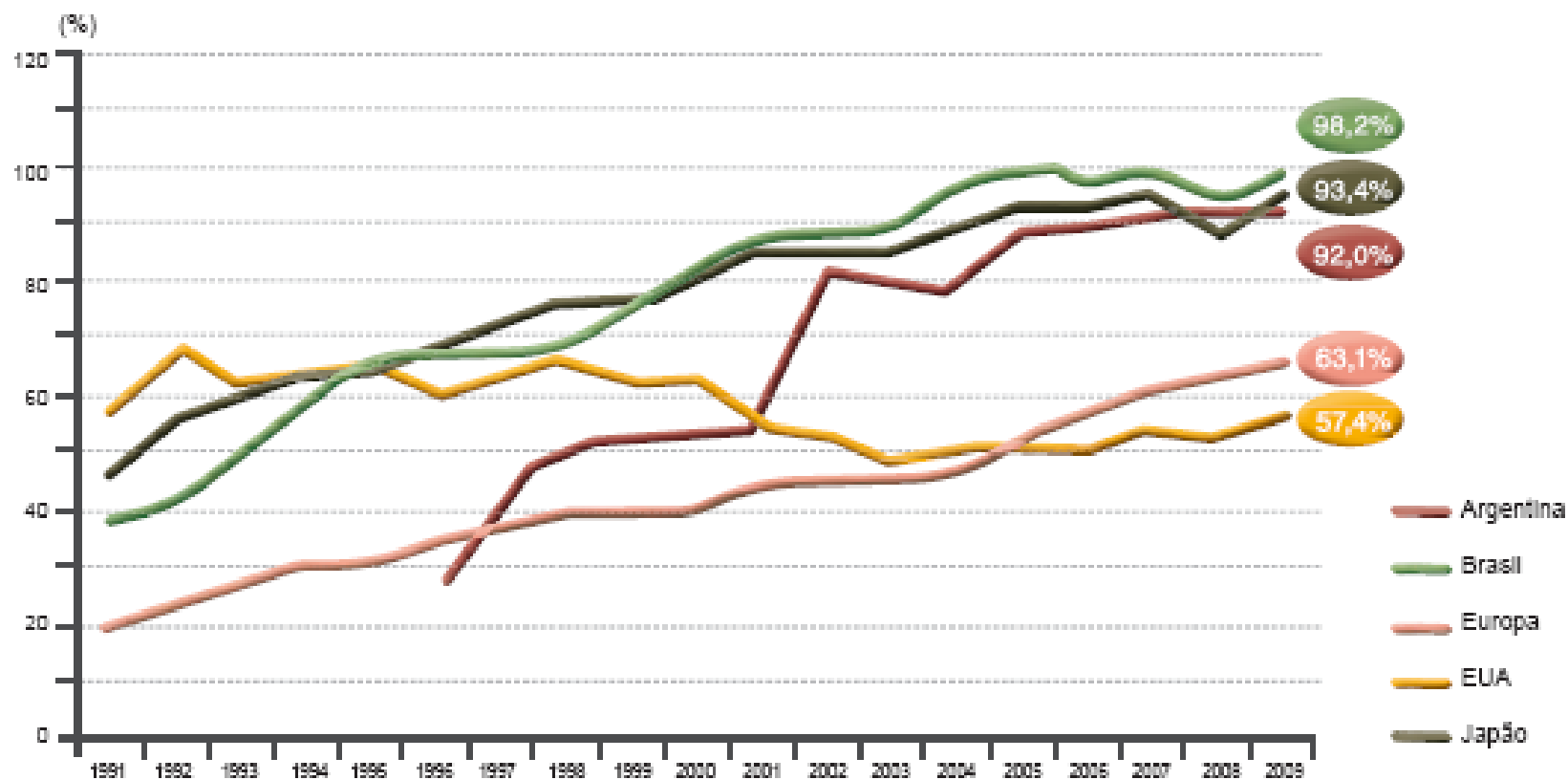


Figura 3.2.2.1 – Destino Final dos RSS Coletados pelos Municípios em 2010



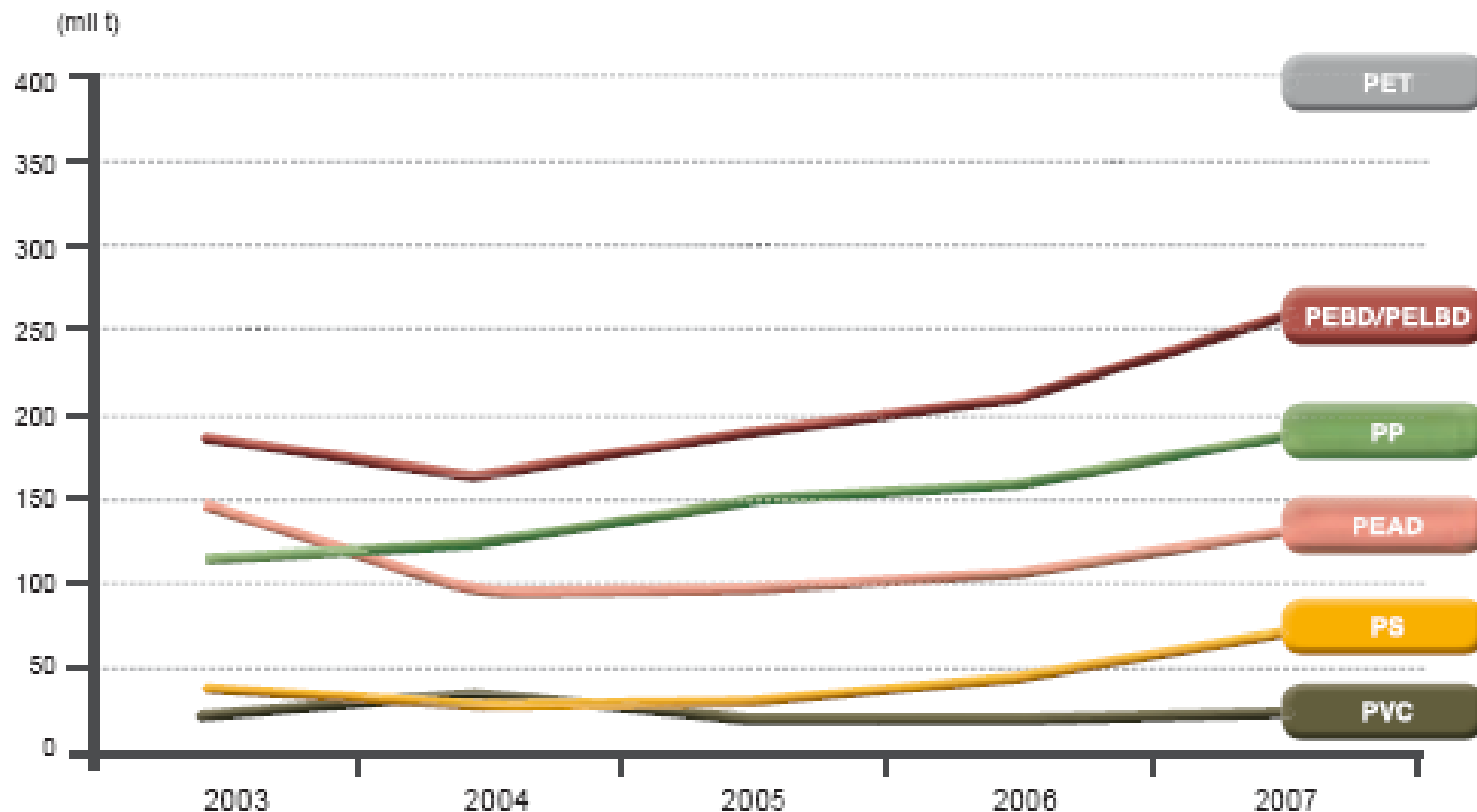
Fonte: Pesquisa ABRELPE 2010

Figura 3.3.2.1 – Evolução da Reciclagem de Latas de Alumínio



Fonte: ABAL – Associação Brasileira de Alumínio

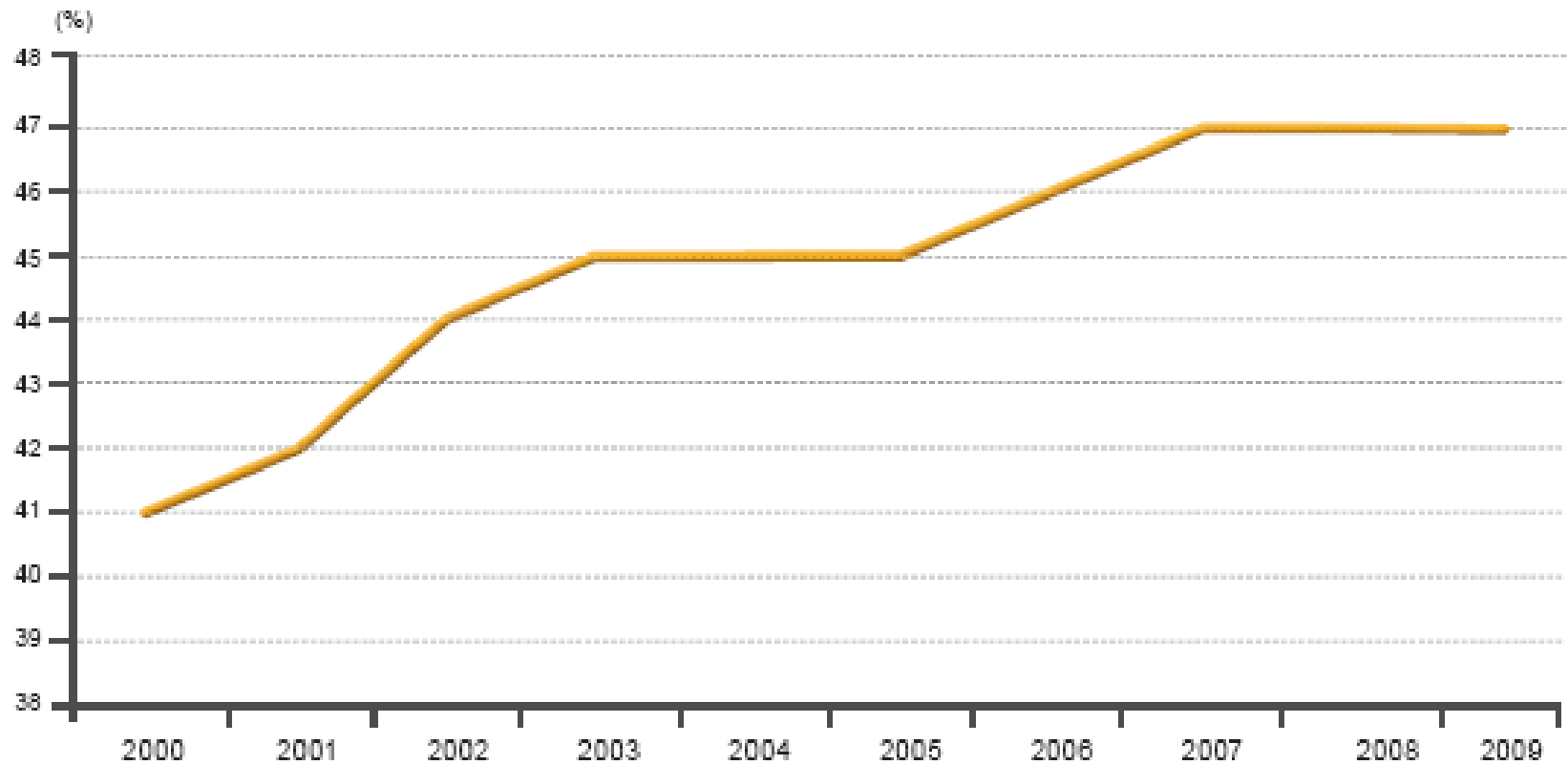
Figura 3.3.2.3 – Evolução do Consumo de Plásticos Reciclados



PET – Polietireno Tereftalato, PEBD/PELBD – Poliestireno de Baixa Densidade/Polietileno Linear de Baixa Densidade, PP – Polipropileno, PEAD – Polietileno de Alta Densidade, PS – Poliestireno, PVC – Policloreto de Vinila

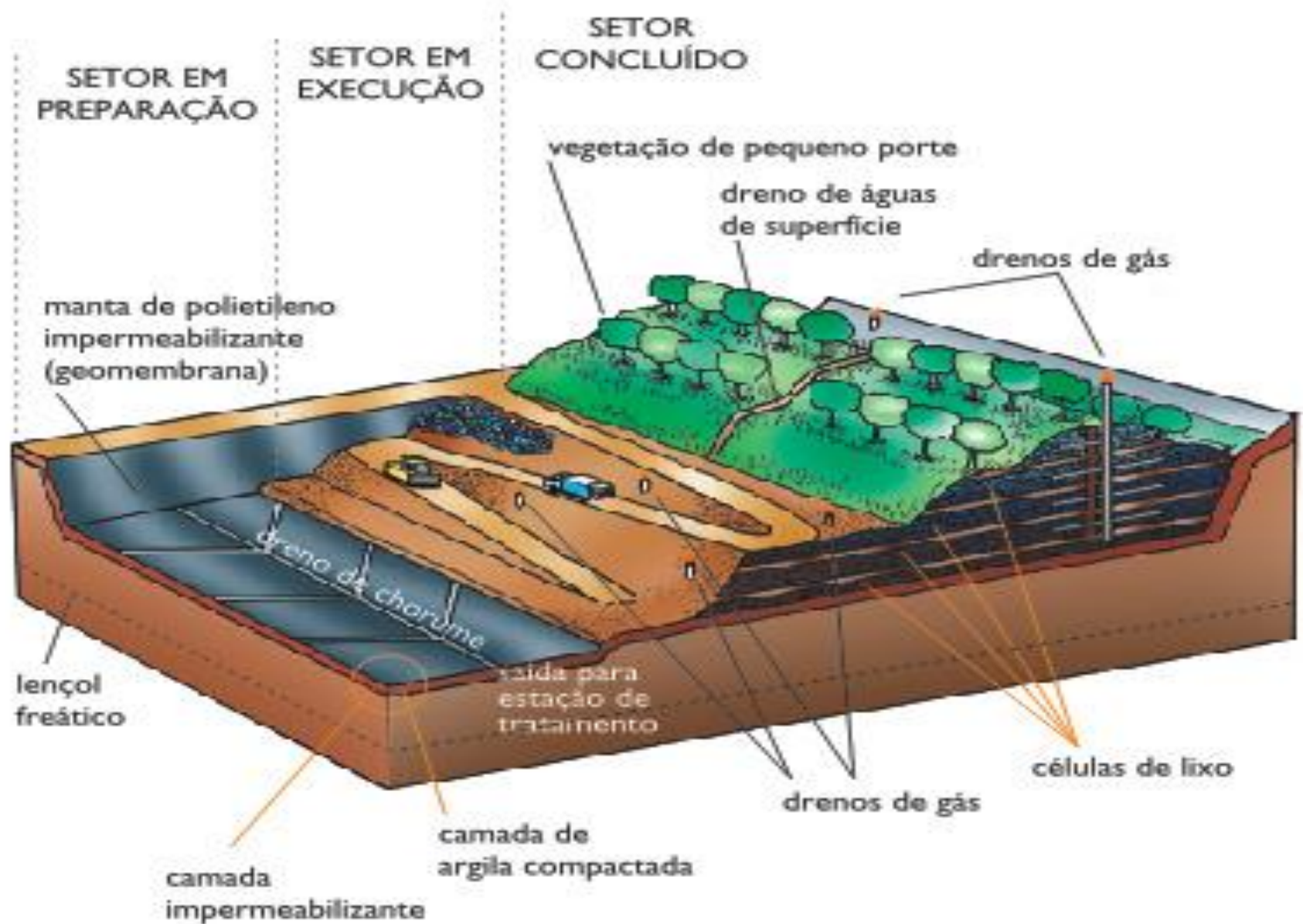
Fonte: Plastivida – Instituto Sócio Ambiental dos Plásticos

Figura 3.3.2.4– Evolução dos Índices de Reciclagem de Vidro



Fonte: ABIVIDRO – Associação Brasileira da Indústria de Vidro

Esquema de AS



IMPERMEABILIZAÇÃO DA BASE

- Controle da compactação e permeabilidade da camada da base por meio de ensaios.
- Os resultados dos ensaios e o relatório fotográfico de todas as atividades de impermeabilização devem ser encaminhados juntamente com o Relatório de Automonitoramento para a Feam.



Aplicação de geomembrana



Soldagem do PEAD



Impermeabilização: Panorâmica



Dreno de Chorume



ÍNDICE DE COMPACTAÇÃO DOS RESÍDUOS



- O atendimento do índice de compactação estabelecido no projeto do Aterro Sanitário é importante para controle da estabilidade do maciço e da vida útil restante.



PROGRAMA MINAS SEM LIXÕES

- Marco Legal: DN 52/2001 do COPAM
- Criação do Programa: 2003
- Metas até 2011:
 1. **Erradicação** dos lixões em **80% dos municípios mineiros.**
 2. Regularização ambiental de sistemas tecnicamente adequados de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos que atendam, no mínimo, a **60% da população urbana do Estado.**