

SUBSIDIOS PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - RMSP

EMPLASA - 3 de maio de 2016
São Paulo - SP

Eng. Alfredo Rocca

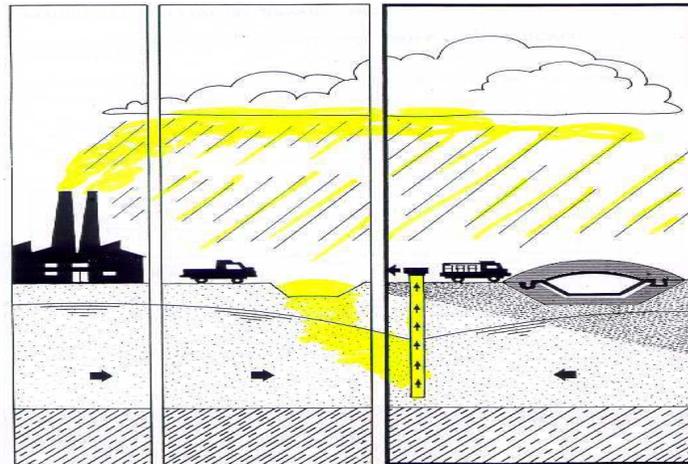
Gerente do Departamento de Avaliação Ambiental de Projetos e Processos



RESÍDUOS SÓLIDOS

OS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS PELAS ATIVIDADES HUMANAS REQUEREM ACONDICIONAMENTO, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADOS, CASO CONTRÁRIO PODEM CAUSAR IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS EM TODAS ESTAS ETAPAS.

REQUEREM UM GERENCIAMENTO ADEQUADO.



OS RESÍDUOS SÓLIDOS SÃO AGRUPADOS NAS SEGUINTE CATEGORIAS, EM FUNÇÃO DE SUAS CARACTERÍSTICAS E DAS ENTIDADES RESPONSÁVEIS PELA GESTÃO:

- URBANOS - PREFEITURAS MUNICIPAIS;
- INDUSTRIAIS - GERADORES;
- SERVIÇOS DE SAÚDE - GERADORES;
- CONSTRUÇÃO CIVIL - GERADORES;
- SERVIÇOS DE SANEAMENTO - GERADORES;
- PORTOS E AEROPORTOS - GERADORES;
- ATIVIDADES AGRÍCOLAS - GERADORES.

EMBORA A PREFEITURA MUNICIPAL SEJA RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DOS RESÍDUOS URBANOS, É RECOMENDÁVEL QUE ESTA APOIE OU SUPERVISE A GESTÃO DOS OUTROS RESÍDUOS, PARA GARANTIR UMA SITUAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE NO MUNICÍPIO.



CLASIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PELA NBR 10.004 DA ABNT

- **RESÍDUOS CLASSE I – PERIGOSOS**
 - **INFLAMÁVEIS, REATIVOS, CORROSIVOS, PATOGÊNICOS OU TÓXICOS;**
- **RESÍDUOS CLASSE II A – NÃO PERIGOSOS E NÃO INERTES;**
- **RESÍDUOS CLASSE II B – INERTES.**



A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A LEI FEDERAL 12305/2010, REGULAMENTADA PELO DECRETO 7404/2010

E

A LEI ESTATAL 12.300/2006, REGULAMENTADA PELO DECRETO 54.645/2009

**INSTITUEM AS POLÍTICAS NACIONAL E ESTADUAL
DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**



AS POLÍTICAS NACIONAL E ESTADUAL INOVAM, REQUERENDO UMA MUDANÇA DE CULTURA PELOS SEGUINTE ASPECTOS:

- INSTITUEM A RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA ENTRE OS GESTORES PÚBLICOS E PRIVADOS;**
- ESTABELECEM A NECESSIDADE DE ACORDOS SETORIAIS ENTRE O PODER PÚBLICO E A INICIATIVA PRIVADA, POR SETOR OU CADEIA PRODUTIVA, PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE LOGÍSTICA REVERSA;**
- CRIA OBRIGAÇÕES ENCADEADAS DE CADA PARTICIPANTE (FABRICANTES, IMPORTADORES, DISTRIBUIDORES, COMERCIANTES, CONSUMIDORES E RESPONSÁVEIS PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA), COM O OBJETIVO DE MINIMIZAR A QUANTIDADE DE RESÍDUOS E REJEITOS DECORRENTES DO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS.**

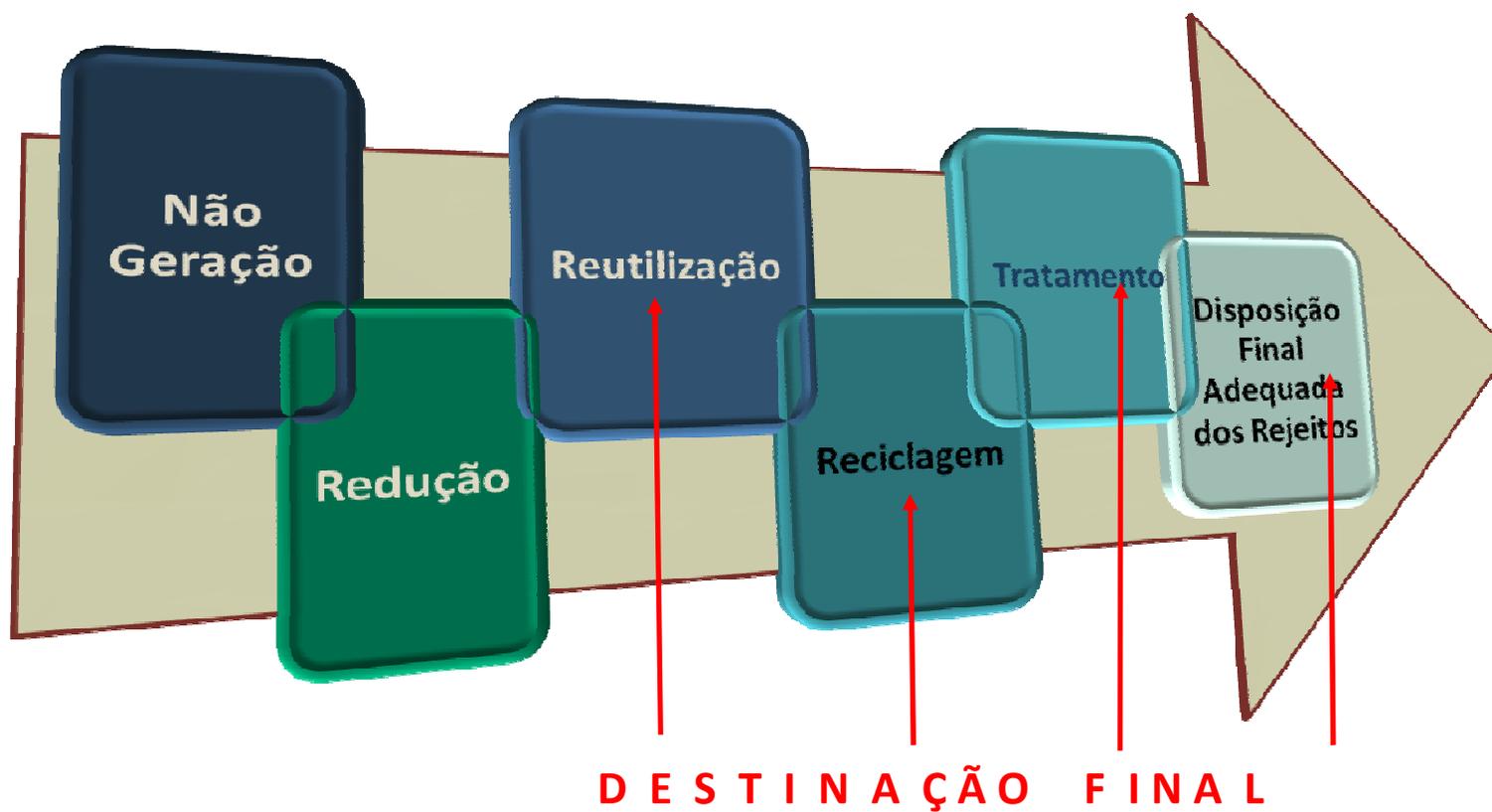


INSTRUMENTOS DAS POLÍTICAS DE RESÍDUOS

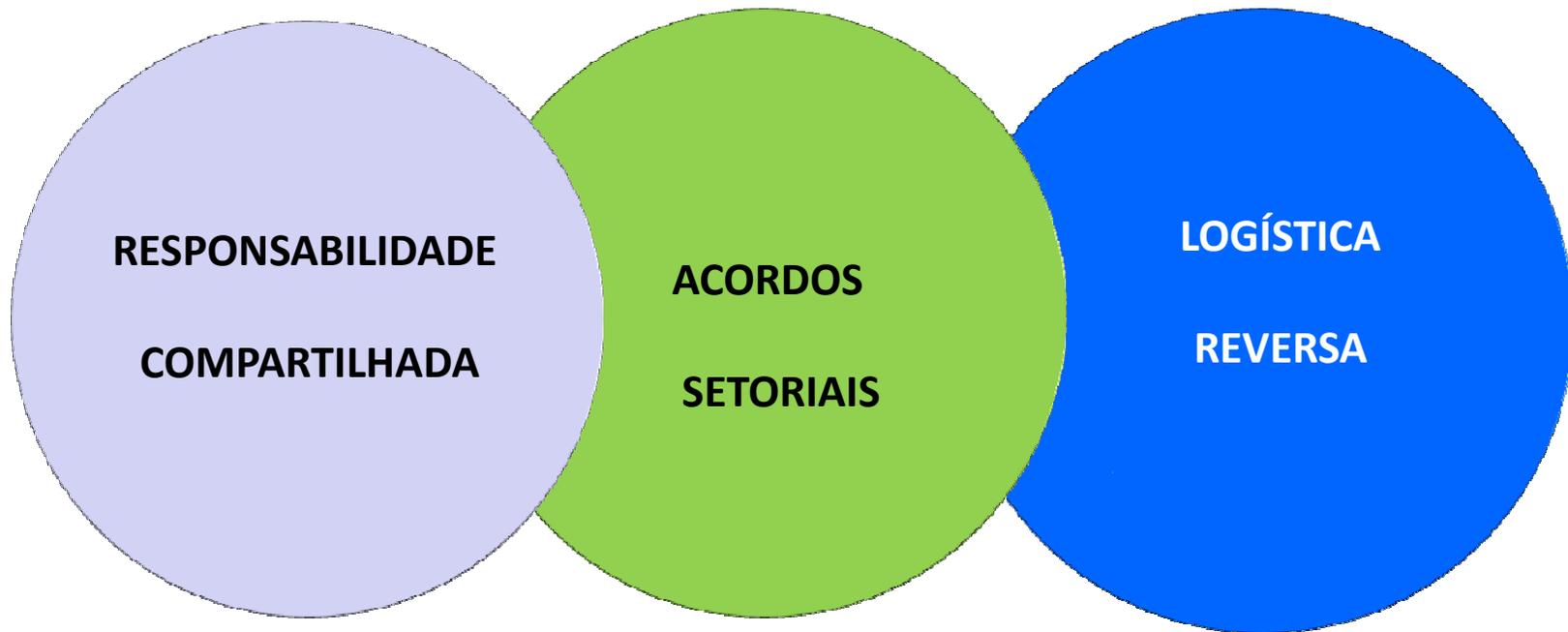
- INCENTIVOS À UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLADOS; PESQUISA E IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS LIMPAS; GESTÃO REGIONALIZADA; CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE PRODUTOS E IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES DE RECICLAGEM;
- PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS;
- INVENTÁRIO E SISTEMA DECLARATIVO ANUAL;
- COLETA SELETIVA, SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA E OUTRAS FERRAMENTAS RELACIONADAS A RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS;
- PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA;
- EDUCAÇÃO AMBIENTAL;
- INCENTIVOS FISCAIS, FINANCEIROS E DE CRÉDITO;
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES.



HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



LOGÍSTICA REVERSA



ESTÃO OBRIGADOS A ESTRUTURAR E IMPLEMENTAR SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA, MEDIANTE RETORNO DE FORMA INDEPENDENTE DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA, OS FABRICANTES, IMPORTADORES, DISTRIBUIDORES E COMERCIANTES DE:

- AGROTÓXICOS, SEUS RESÍDUOS E EMBALAGENS;
- PILHAS E BATERIAS;
- ÓLEOS LUBRICANTES, SEUS RESÍDUOS E EMBALAGENS;
- LÂMPADAS FLUORESCENTES, DE VAPOR DE SÓDIO, MERCÚRIO E LUZ MISTA;
- PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS E SEUS COMPONENTES;
- PNEUS.

OUTROS RESÍDUOS PODEM SER INCLUÍDOS PELOS ESTADOS, A EXEMPLO DOS ACORDOS ADICIONAIS FIRMADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO:

- EMBALAGENS DE PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL, COSMÉTICOS, PERFUMARIA, LIMPEZA E AFINS;
- APARELHOS DE TELEFONIA MÓVEL;
- ÓLEOS COMESTÍVEIS;
- FILTROS DE ÓLEOS LUBRIFICANTES AUTOMOTIVOS E
- BATERIAS AUTOMOTIVAS



PRINCIPAIS TÓPICOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS:

- **ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO;**
- **IMPLANTAÇÃO DE COLETA SELETIVA;**
- **IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE LOGISTICA REVERSA;**
- **RECICLAGEM E TRATAMENTO DE RESÍDUOS;**
- **DISPOSIÇÃO FINAL APENAS DE REJEITOS;**
- **AUMENTO DE SOLUÇÕES PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE, DA CONSTRUÇÃO CIVIL E INDUSTRIAIS.**

PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS **(NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICIPAL)**

- **ELABORADOS PELOS GESTORES DOS RESÍDUOS;**
- **CONSTITUEM DOCUMENTO OBRIGATÓRIO E INTEGRANTE DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL;**
- **DEVEM CONTEMPLAR: GERAÇÃO, SEGREGAÇÃO, CONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSPORTE, RECICLAGEM, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL;**
- **DEVEM INCENTIVAR A IMPLANTAÇÃO DE BOLSAS DE RESÍDUOS E A DESTINAÇÃO EM CENTRAIS INTEGRADAS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL.**



CONCATENAMENTO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PLANO NACIONAL

PLANOS ESTADUAIS

**Planos
Microrregionais
e de Regiões
Metropolitanas**

**Planos
Intermunicipais**

**Planos
Municipais**

Planos de Gerenciamento de RS



PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DE SÃO PAULO (JUN/2014)

DISPONÍVEL NO ENDEREÇO ELETRÔNICO DA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

ESTRUTURA DO PLANO

- Panorama atual;
- Construção de cenários;
- Opções de associação para arranjos intermunicipais;
- Diretrizes, Metas e Ações

CENÁRIOS (BASEADOS EM PROJEÇÕES OFICIAIS DA FUNDAÇÃO SEADE e EMPLASA)

- RSU, RSS, RCC e RSan, projeções com base na evolução da população
- RSI e RASP projeções baseadas em índices de geração associados a produção

Resíduos Sólidos Urbanos:	43.000 T/dia
Resíduos da Construção Civil:	77.000 T/dia
Resíduos Saneamento:	1.200 T/dia
Resíduos Sólidos Industriais^(1, 2,3):	360.000 T/dia
Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris⁽⁴⁾:	790.000 T/dia

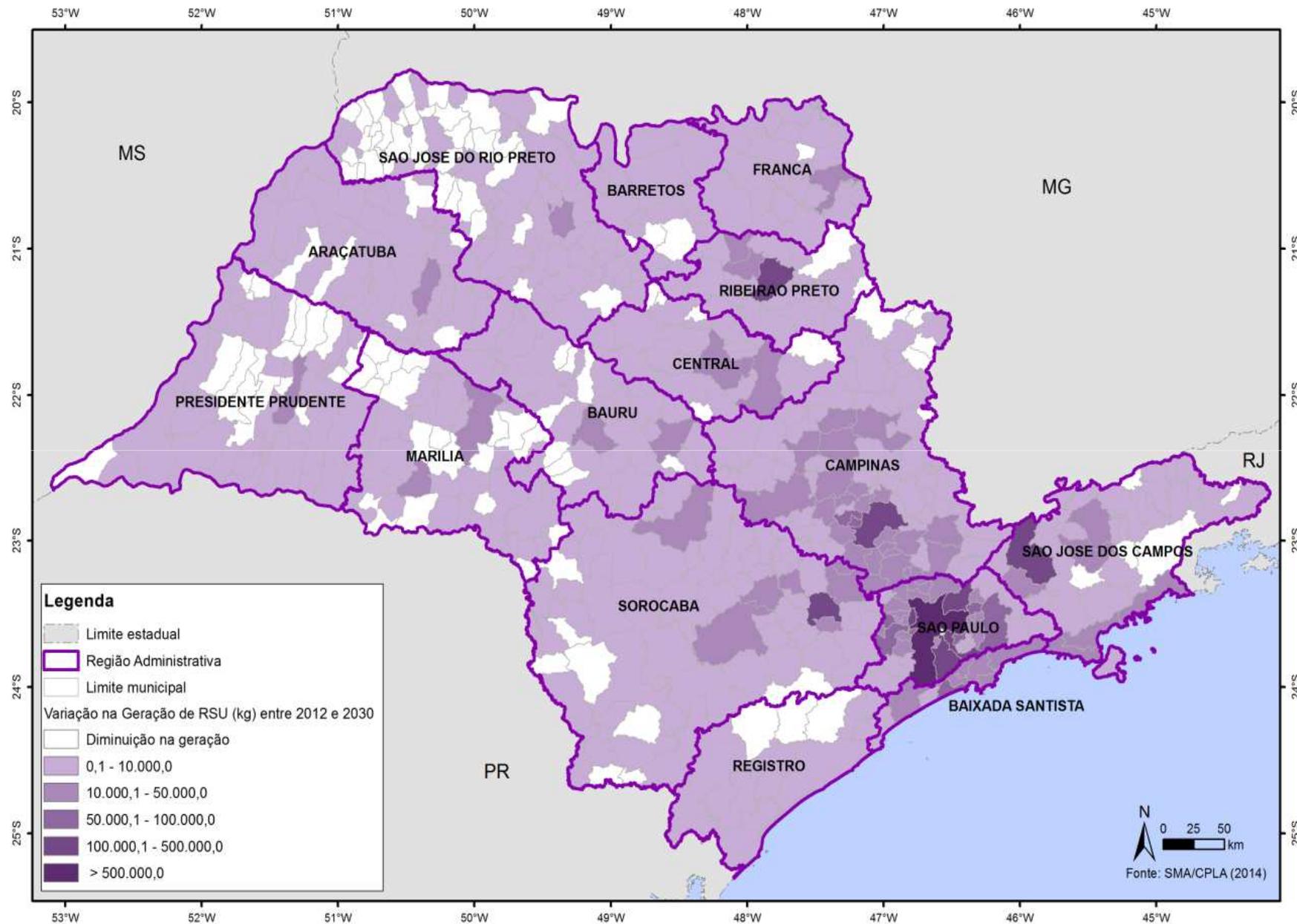
- (1) Inclusos resíduos açúcar e álcool (306.000 t/dia)
(2) Estimativa baseada em universo de 1200 empresas
(3) Cerca de 2300 t/dia de resíduos perigosos
(4) Exceto resíduos açúcar e álcool

PRINCIPAIS OBJETIVOS DO PLANO

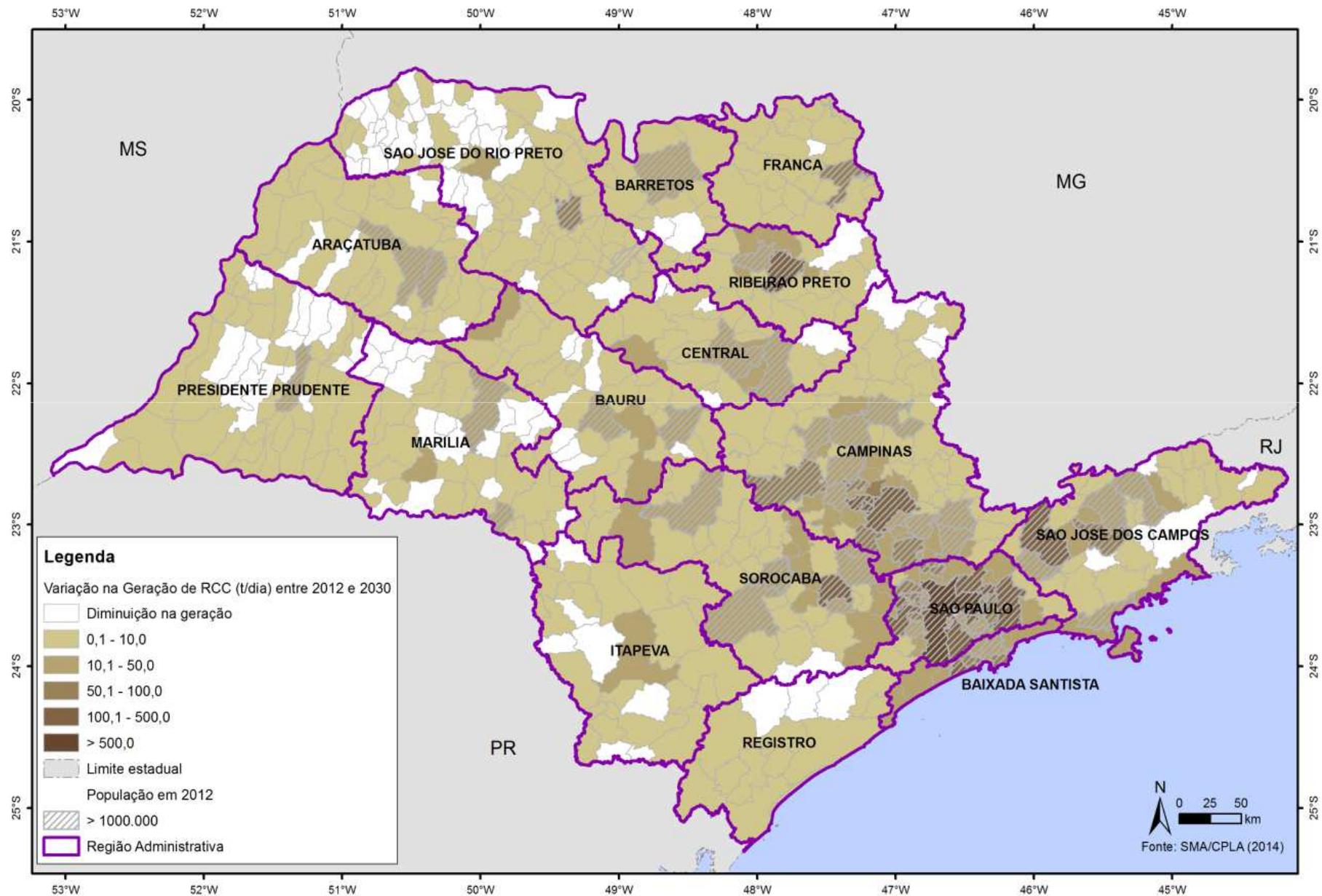
- **Minimizar a disposição de materiais recicláveis e matéria orgânica em aterros (não geração, redução, reuso, reciclagem, tratamento);**
- **Eliminar os lixões;**
- **Viabilizar soluções integradas para os resíduos sólidos urbanos:**
 - **Soluções conjuntas;**
 - **Ganhos de escala;**
- **Promover a inserção social de catadores;**
- **Viabilizar e incrementar a coleta seletiva e**
- **Implementar a logística reversa.**



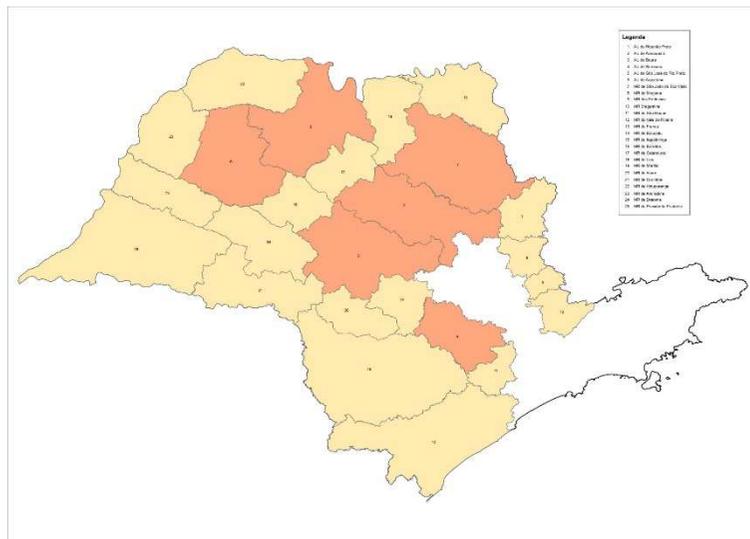
PERFIL DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO ESTADO DE SÃO PAULO 2012 A 2030



PERFIL DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE SÃO PAULO 2012 A 2030

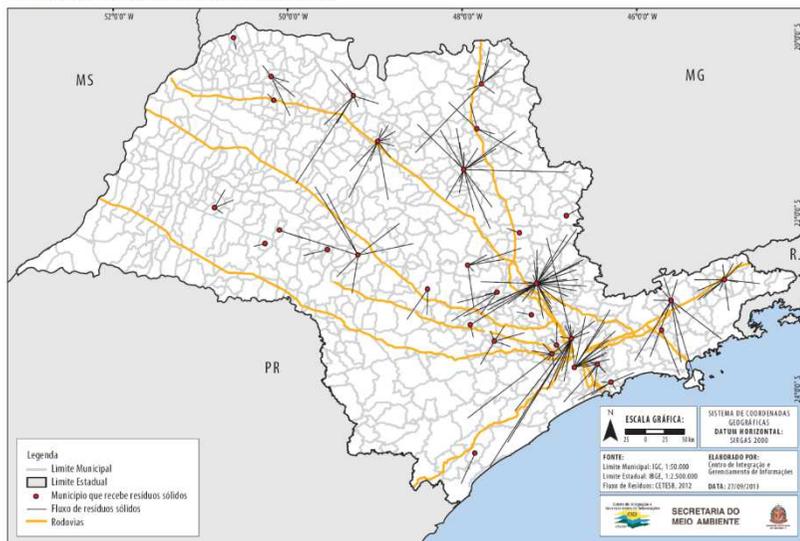


ARRANJOS INTERMUNICIPAIS PROPOSTOS NO PLANO ESTADUAL

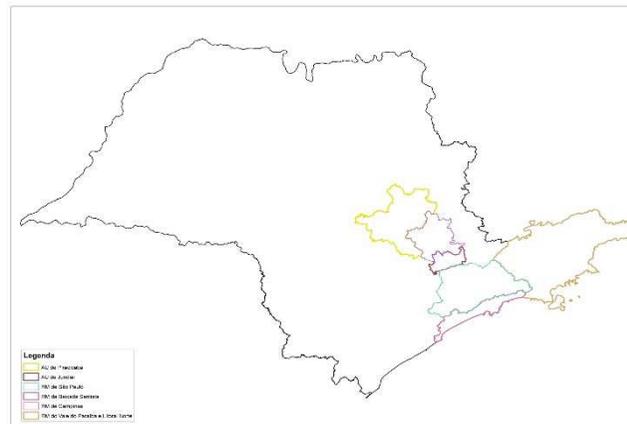


REGIONALIZAÇÃO PRATICADA

FIGURA 14. Fluxo de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo



Fonte: CETESB (2013a), elaborado por SMA/CPA (2013).



	ATERRO	MUNICIPIO	(T/DAY)
1	VALE SOLUÇÕES	CACHOEIRA PAULISTA	1.000
2	RESICONTROL	TREMEMBE	2.000
3	ENGEF	JAMBEIRO	2.000
4	TERRESTRE	SANTOS	1.850
5	LARA	MAUÁ	3.500
6	CDR PEDREIRA	SÃO PAULO	5.000
7	ESSENCIS	CAIEIRAS	8.000
8	TECIPAR	SANTANA PARNAIBA	750
9	ESTRE	ITAPEVI	1.800
10	ESTRE	PAULINIA	5.000
11	CGR GUATAPARA	GUATAPARA	3.000
12	CGR JARDINOPOLIS	JARDINOPOLIS	200
13	AMBITEC	GUARA	700
14	CONSTRUBAN	SÃO PEDRO	330
15	ESTRE	PIRATININGA	1000
16	CONSTROESTE	ONDA VERDE	800

O PLANO ESTADUAL É DIVIDIDO EM 5 GRANDES LINHAS DE AÇÃO:

- **INFORMAÇÃO E PLANEJAMENTO;**
- **INSTRUMENTOS PARA VIABILIZAR SOLUÇÕES MAIS SUSTENTÁVEIS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS;**
- **AÇÕES POR TIPOLOGIA DE RESÍDUOS;**
- **AÇÕES PARA INCENTIVAR LOGÍSTICA REVERSA E P+L E**
- **AÇÕES PARA CONSCIENTIZAÇÃO, COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.**



ACESSO AOS RECURSOS, INCENTIVOS E FINANCIAMENTOS PELA UNIÃO

LEI 12.305 DE 02/08/2010

EXIGÊNCIA

A partir de 02/08/2012

Elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos

PRIORIDADE

Consórcios Intermunicipais

Municípios que Implantarem:

Coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores

Consórcios intermunicipais (plano intermunicipal, ou planos microrregionais de resíduos sólidos)

PRINCIPAIS TÓPICOS PARA UM PLANO METROPOLITANO

I. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, INCLUINDO A ORIGEM, A GERAÇÃO, A CARACTERIZAÇÃO E AS FORMAS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL ;

II. ESTABELECIMENTO DE METAS PARA MELHORIA DO DESEMPENHO DOS SERVIÇOS ATUAIS;

III. ESTABELECIMENTO DE METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL;

IV. PARTICIPAÇÃO NOS PROGRAMAS DE LOGÍSTICA REVERSA;

V. ESTABELECIMENTO DE PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS;

VI. ESTABELECIMENTO DE PROGRAMAS E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DAS COOPERATIVAS OU OUTRAS FORMAS DE ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS;

VII. ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA, MEDIANTE A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS;

PRINCIPAIS TÓPICOS PARA UM PLANO METROPOLITANO

VIII. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS ADEQUADAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS;

IX. IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO OU A SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA;

X. IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS;

XI. DESENVOLVER PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS PARA SUA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO;

XII. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS, INCLUINDO ÁREAS CONTAMINADAS, E RESPECTIVAS MEDIDAS SANEADORAS;



COLETA SELETIVA

DECRETO FEDERAL 5940/2006 - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências

- **SERÁ EFETUADA MEDIANTE SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS NA ORIGEM, DE ACORDO COM SUA CONSTITUIÇÃO E COMPOSIÇÃO;**
- **O SISTEMA DEVERÁ SER IMPLANTADO PELO TITULAR DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA URBANA ESTABELECENDO, NO MÍNIMO A SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SECOS E HÚMIDOS;**
- **OS GERADORES DEVEM SEGREGAR E ACONDICIONAR ADEQUADAMENTE OS RESÍDUOS NA FORMA ESTABELECIDADA PELO TITULAR DO SERVIÇO PÚBLICO;**
- **SERÁ PRIORIZADA A PARTICIPAÇÃO DE COOPERATIVAS OU DE OUTRAS FORMAS DE ASSOCIAÇÃO DE COLETORES CONSTITUIDAS POR PESSOAS FÍSICAS DE BAIXA RENDA.**



COLETA SELETIVA E RECICLAGEM



LOGISTICA REVERSA - PRINCIPAIS MODELOS PRATICADOS

- **ECOPONTOS MUNICIPAIS/COMERCIAIS;**
 - LÂMPADAS FLUORESCENTES, DE VAPOR DE SODIO, MERCURIO OU LUZ MISTA;
 - PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS E SEUS COMPONENTES.

- **PONTOS DE COLETA JUNTO AOS COMERCIANTES;**
 - PILHAS E BATERÍAS;
 - ÓLEOS LUBRIFICANTES, SEUS RESIDUOS E EMBALAGENS;
 - PNEUS.

- **SISTEMAS MUNICIPAIS DE COLETA SELETIVA DE RESIDUOS**
 - EMBALAGES DIVERSAS

QUANDO O PODER PÚBLICO MUNICIPAL ESTÁ ENVOLVIDO, OS FABRICANTES, IMPORTADORES, DISTRIBUIDORES E COMERCIANTES DEVEM COMPARTILHAR OS CUSTOS.



ECOPONTOS PARA LOGÍSTICA REVERSA



RECICLAGEM DE RESÍDUOS

- DE ACORDO COM AS POLÍTICAS DE RESÍDUOS, OS SISTEMAS DE RECICLAGEM E LOGÍSTICA REVERSA DEVEM APROVEITAR AS INICIATIVAS INFORMAIS OU ORGANIZADAS EXISTENTES

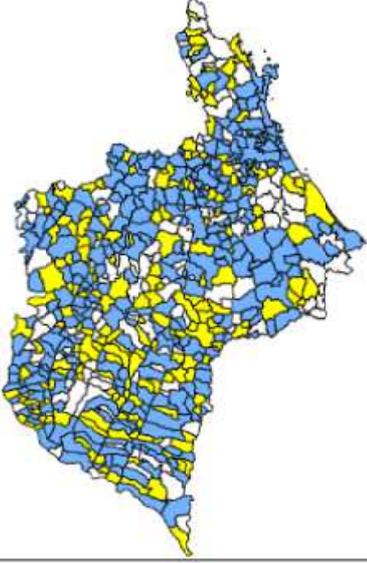


Cadastro de catadores e/ou cooperativas



Legenda
Não Respondido
Não
Sim

Ações relacionadas a catadores



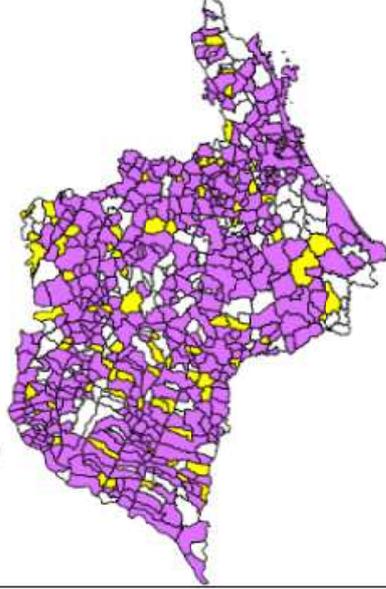
Legenda
Não Respondido
Não
Sim

Municípios com cooperativas



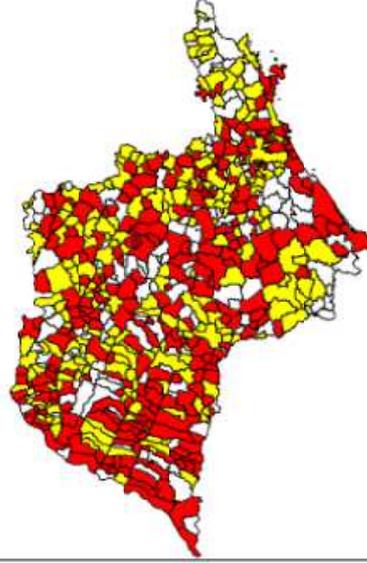
Legenda
Não Respondido
Não
Sim

Programa ou Ações em Coleta Seletiva e/ou Triagem de Resíduos Sólidos Domiciliares



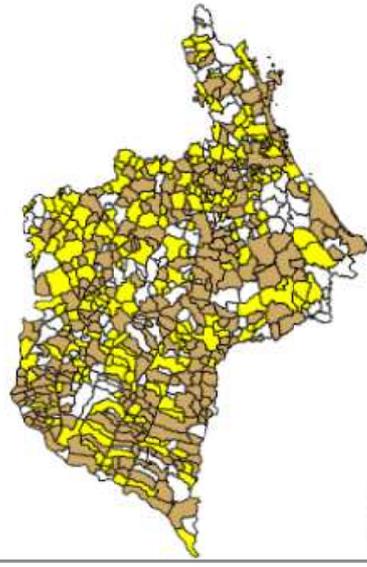
Legenda
Não Respondido
Não
Sim

Iniciativas para obtenção de créditos para financiamento de projetos



Legenda
Não Respondido
Não
Sim

Existência de incentivos para o mercado de reciclados



Legenda
Não Respondido
Não
Sim

POSSIBILIDADES DE REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS

- **RECICLAGEM DE MATERIAIS SECOS (LOGÍSTICA REVERSA OU COLETA SELETIVA);**
- **RECICLAGEM DE MATÉRIA ORGÂNICA PARA PRODUÇÃO DE COMPOSTO (COLETA SELETIVA);**
- **REAPROVEITAMENTO ENERGÉTICO:**
 - **GERAÇÃO DE BIOGÁS EM BIODIGESTORES OU EM ATERROS SANITÁRIOS;**
 - **GERAÇÃO DE VAPOR OU ENERGIA ELÉTRICA POR PROCESSOS DE CONVERSÃO TÉRMICA (GASEIFICAÇÃO, PIROLISE, INCINERAÇÃO COM RECUPERAÇÃO DE ENERGIA, CDR)**
 - .

•RECICLAGEM DE MATÉRIA ORGÂNICA COMO COMPOSTO

- **NECESSIDADE DE TECNOLOGIA PARA PRODUZIR UM COMPOSTO DE QUALIDADE;**
- **NECESSIDADE DE UMA BOA RECICLAGEM DE MATERIAIS SECOS POR LOGISTICA REVERSA OU COLETA SELETIVA;**
- **TRATAMENTO DO COMPOSTO;**
- **NECESSIDADE DE ESTABELECIMENTO DE UM PADRÃO DE QUALIDADE PARA O COMPOSTO;**
- **PESQUISA DE MERCADO PARA VENDA DE COMPOSTO.**



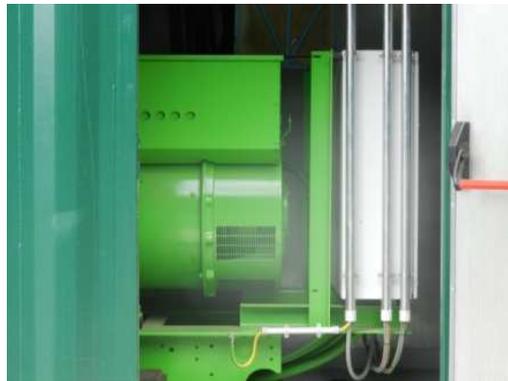
COMPOSTAGEM AERÓBICA



DIGESTÃO ANAERÓBICA EM REATORES DE FLUXO CONTÍNUO PARA GERAÇÃO DE METANO

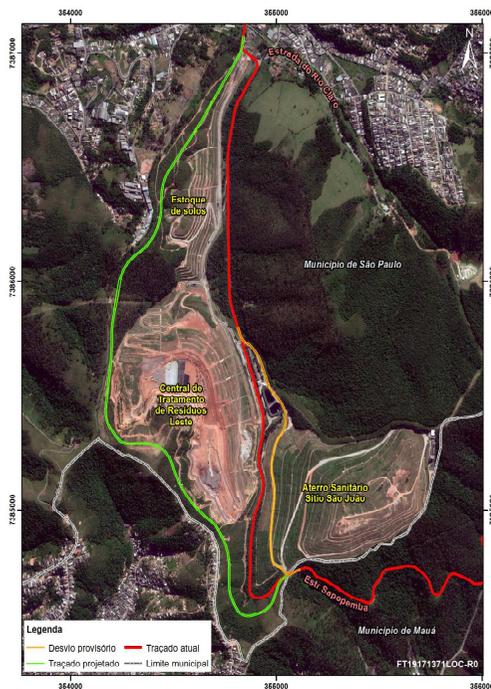
- **NECESSIDADE DE TECNOLOGIA ATUALIZADA;**
- **NECESSIDADE DE UMA BOA RECICLAGEM DE MATERIAIS SECOS POR LOGISTICA REVERSA OU COLETA SELETIVA;**
- **PESQUISA DE MERCADO PARA VENDA DE BIOGÁS;**
- **PESQUISA DE MERCADO PARA VENDA DE COMPOSTO.**

DIGESTÃO ANAERÓBICA PARA A GERAÇÃO DE METANO EM REATORES DE FLUXO CONTÍNUO



ATERROS SANITÁRIOS

DE ACORDO COM A POLITICA DE RESÍDUOS SÓ PODEM SER DEPOSITADOS EM ATERROS OS REJEITOS



APROVEITAMENTO DO BIOGÁS EM ATERROS SANITÁRIOS

O POTENCIAL DE APROVEITAMENTO DO BIOGÁS DEPENDE DOS FATORES:

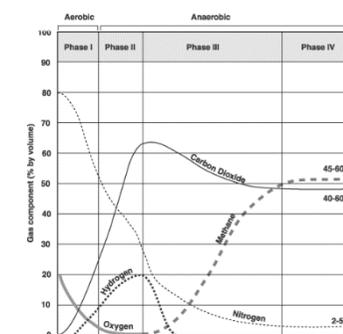
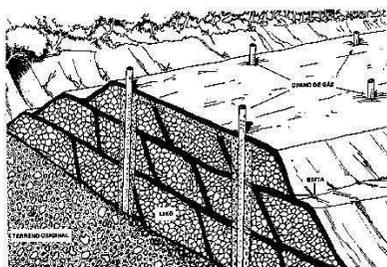
- COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS;
- PROJETO, IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO;
- IDADE DO ATERRO;
- AUSÊNCIA DE OXIGÊNIO;
- TEOR DE UMIDADE DOS RESÍDUOS;
- TEMPERATURA NO INTERIOR DO ATERRO.

OS ATERROS NOVOS PODEM SER PROJETADOS E IMPLANTADOS DE MANEIRA A MAXIMIZAR A GERAÇÃO E O APROVEITAMENTO DO BIOGÁS.

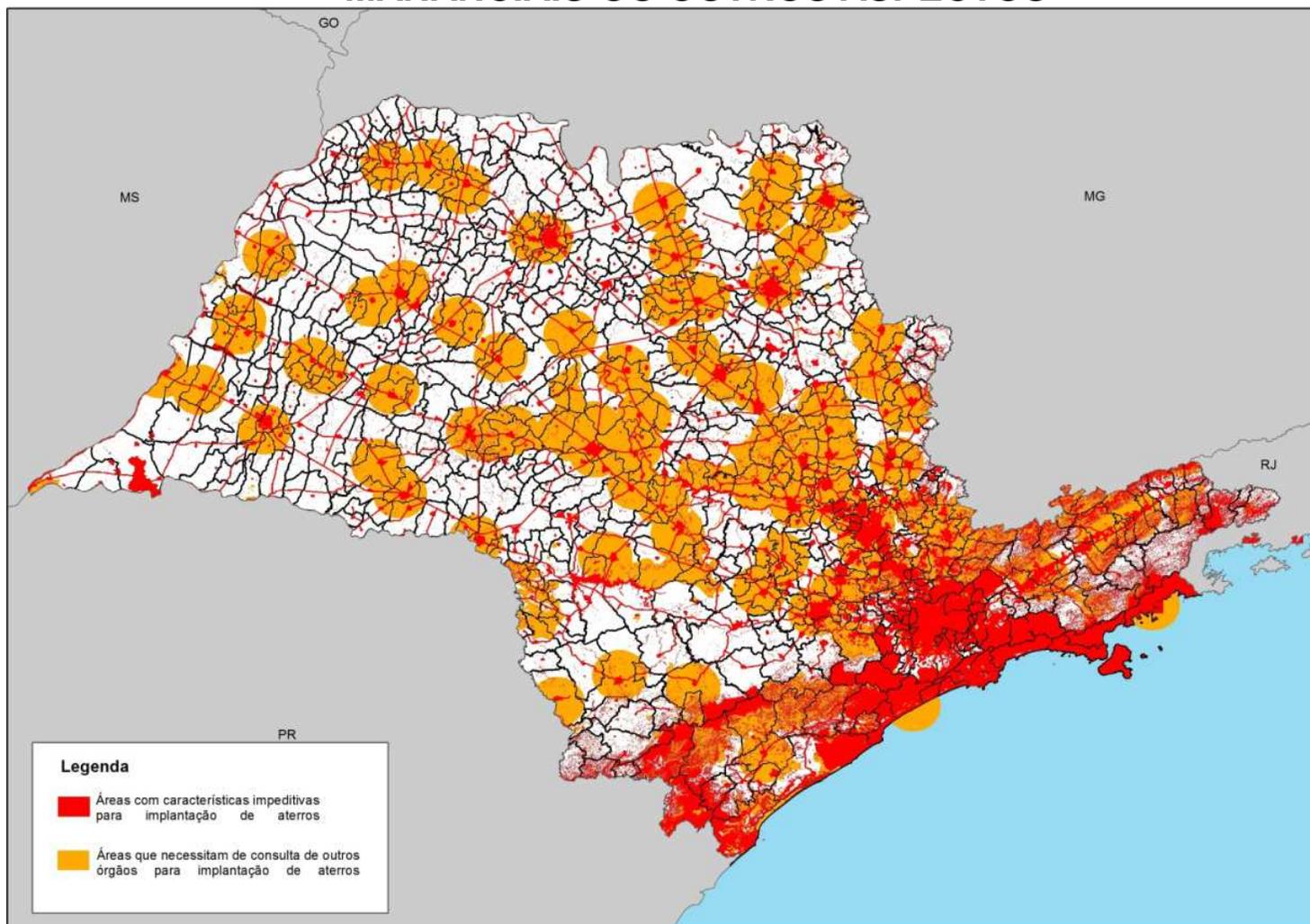
A ESTIMATIVA DE GERAÇÃO É REALIZADA PELA APLICAÇÃO DE EQUAÇÕES QUE DEVEM TER PARÂMETROS VALORADOS DE MANEIRA A REFLETIR AS CONDIÇÕES REAIS DO ATERRO.



APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DE BIOGÁS DE ATERROS



RESTRIÇÕES A IMPLANTAÇÃO DE ATERROS NO ESTADO DE SÃO PAULO POR COBERTURA VEGETAL, SEGURANÇA AEROPORTUÁRIA PROTEÇÃO DE MANANCIASIS OU OUTROS ASPÉCTOS



AS RESTRIÇÕES LEVAM À NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS AOS ATERROS, SOBRETUDO NAS REGIÕES MAIS URBANIZADAS E INDUSTRIALIZADAS DO ESTADO

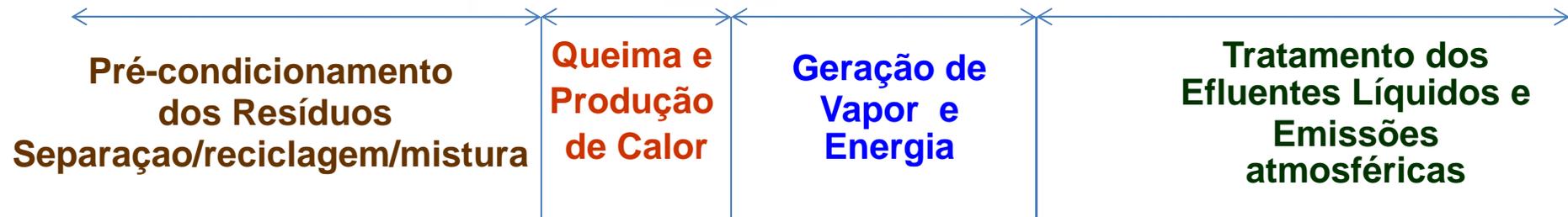
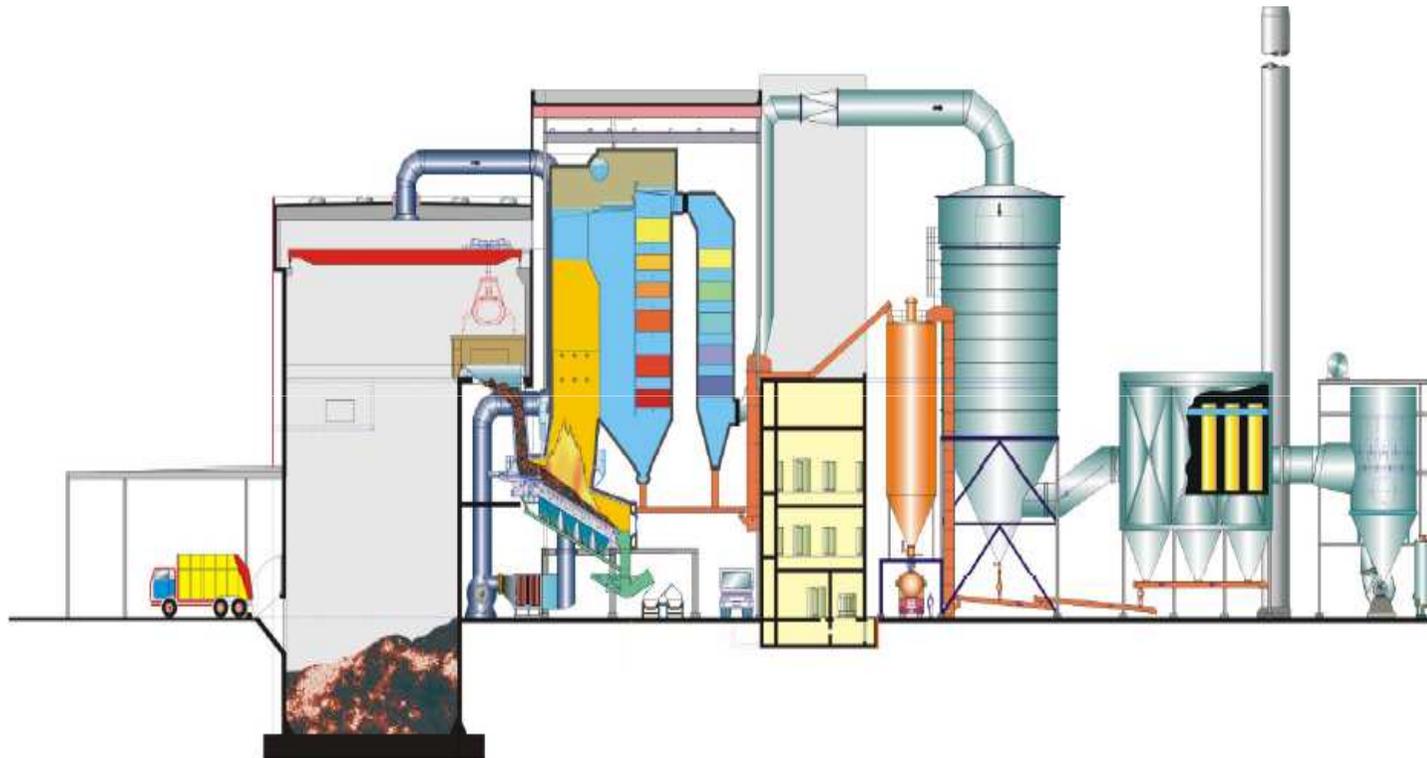
UNIDADE DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA (URE)

UMA URE É UMA UNIDADE DEDICADA AO TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM APROVEITAMENTO DA ENERGIA TÉRMICA GERADA PELA COMBUSTÃO (DIRETAMENTE NA FORMA DE VAPOR OU PARA GERAR ENERGIA ELÉTRICA).

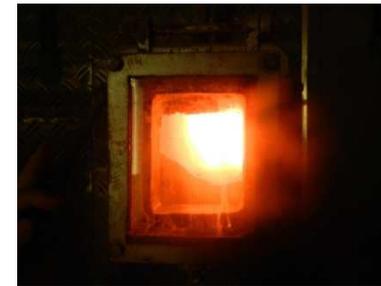
ESTA POSSIBILIDADE INCLUI O TRATAMENTO POR OXIDAÇÃO TÉRMICA CONVENCIONAL (EM FORNOS) E OUTROS PROCESSOS COMO A PIRÓLISE OU TECNOLOGIA DE PLASMA.



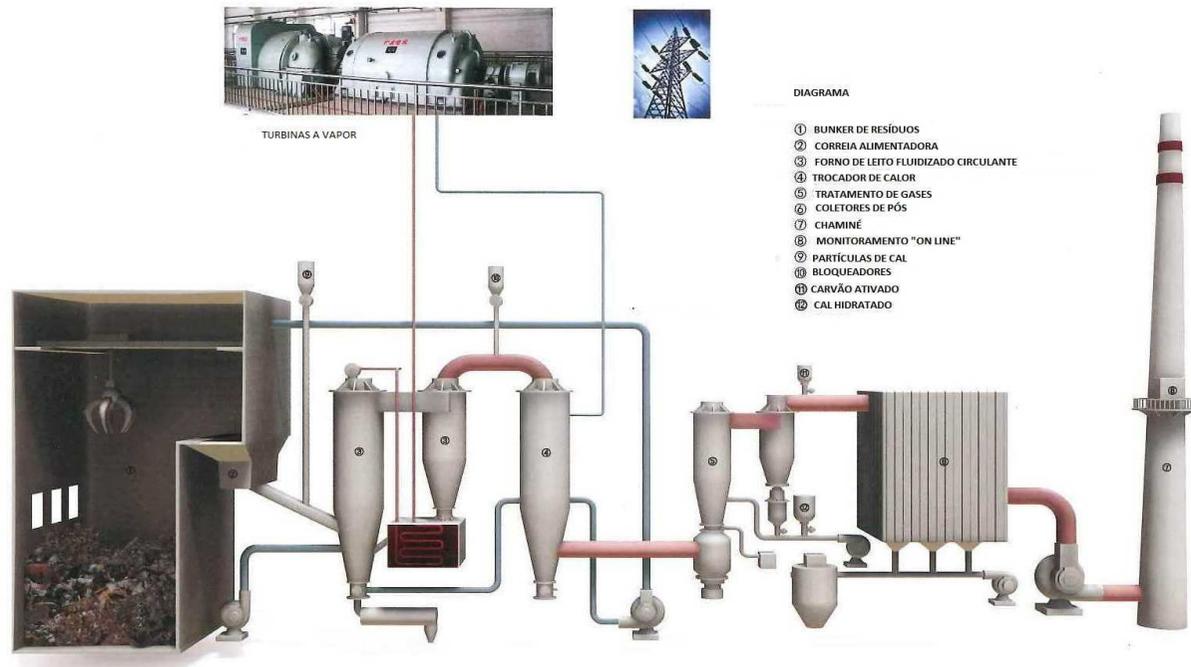
URE COM FORNO DE GRADES MÓVEIS



URE COM FORNO DE GRADES MÓVEIS



URE COM FORNO DE LEITO FLUIDIZADO



RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



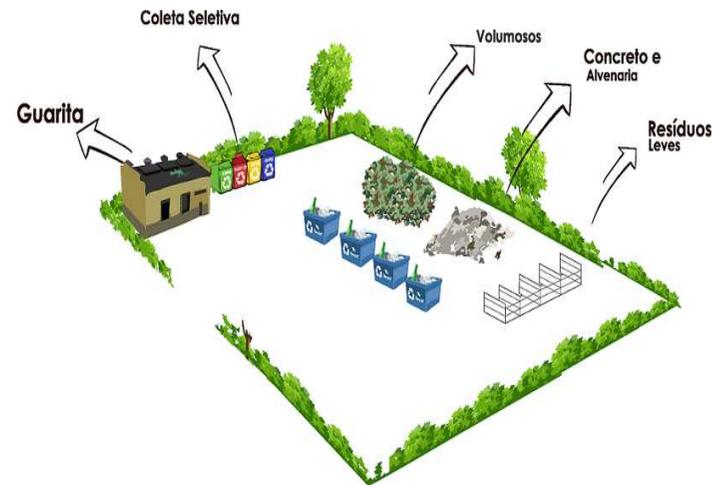
A RESPONSABILIDADE PELA GESTÃO É DOS GERADORES, PORÉM A MUNICIPALIDADE DEVE SE ENVOLVER PARA QUE A GESTÃO SEJA ADEQUADA





- **DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002, OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL SÃO CLASSIFICADOS EM:**
 - **GRUPO A – RECICLÁVEIS COMO AGREGADOS;**
 - **GRUPO B – OUTROS RECICLÁVEIS (MADEIRA, PLÁSTICO, TUBOS, ETC);**
 - **GRUPO C – RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS NÃO RECICLÁVEIS;**
 - **GRUPO D – RESÍDUOS PERIGOSOS.**

PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA – PEV E USINA DE RECICLAGEM



RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Resolução CONAMA 05/93 E Resolução CONAMA 283 de 12/07/01 E Resolução CONAMA 283 de 12/07/01

Definem procedimentos para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, portos e aeroportos.

. Os estabelecimentos deverão gerenciar seus resíduos, da geração ao destino final, de acordo com planos que atendam a critérios dos órgãos ambientais;

- . Os resíduos deverão ser segregados em 4 grupos :
 - . grupo A - resíduos com risco por agentes biológicos;
 - . grupo B - resíduos com risco por agentes químicos;
 - . grupo C - resíduos radioativos;
 - . grupo D - resíduos comuns;

. os resíduos do grupo A deverão ser acondicionados de maneira especial, transportados de maneira segregada, tratados adequadamente e destinados a instalações apropriadas;

.os resíduos do grupo B deverão ser tratados e dispostos de acordo com suas características;

. os resíduos do grupo C estão sujeitos às exigências do CNEN.

. os resíduos do grupo D receberão tratamento adequado, análogo ao dos resíduos domiciliares.

SISTEMA DE INCINERAÇÃO DE RSS

INCINERADOR



EQUIPAMENTO DE CONTROLE



OPERAÇÃO



AUTOCLAVAGEM



SISTEMA MICROONDAS



INJEÇÃO DE VAPOR



MICROONDAS

RESÍDUOS TRATADOS



TESTES



Ampolas *B. atrophaes*



• Colocação ampolas



• Recuperação ampola



Ampola processada

RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

RESPONSABILIDADES SOBRE OS RESÍDUOS GERADOS

A GESTÃO (TRATAMENTO, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL) DE RESÍDUOS DE QUALQUER NATUREZA, GERADOS EM ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS SÃO DO PROPIO GERADOR.

AS PREFEITURAS DEVEM PARTICIPAR NA LOGÍSTICA REVERSA E SUPERVISIONAR A GESTÃO DESTES RESÍDUOS.



**A GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM UM MUNICÍPIO OU REGIÃO
PODE SER ESTIMADA COM BASE EM COEFICIENTES DE
GERAÇÃO, A PARTIR DO PERFIL DE EMPREGO NA ÍNDUSTRIA**

SETOR	EMPREGO (Milhares)
ALIMENTAÇÃO E BEBIDAS	80
TEXTIL E VESTUÁRIO	110
COURO	6
PAPEL	10
ARTES GRÁFICAS E PUBLICIDADE	50
PRODUTOS QUÍMICOS E PLÁSTICOS	30
PETRÓLEO	8
CIMENTO	2
ALUMÍNIO	2
FERRO E AÇO	12
MINERAIS NÃO FERROSOS	1
PRODUTOS METÁLICOS	20
MATERIL ELÉTRICO	4
MATERIAL DE TRANSPORTE	20
PRODUTOS DIVERSOS	6
TOTAL	361

COEFICIENTES UTILIZADOS PARA ESTIMAR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAS COM BASE NO NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS EMPREGADOS POR ATIVIDADE INDUSTRIAL*

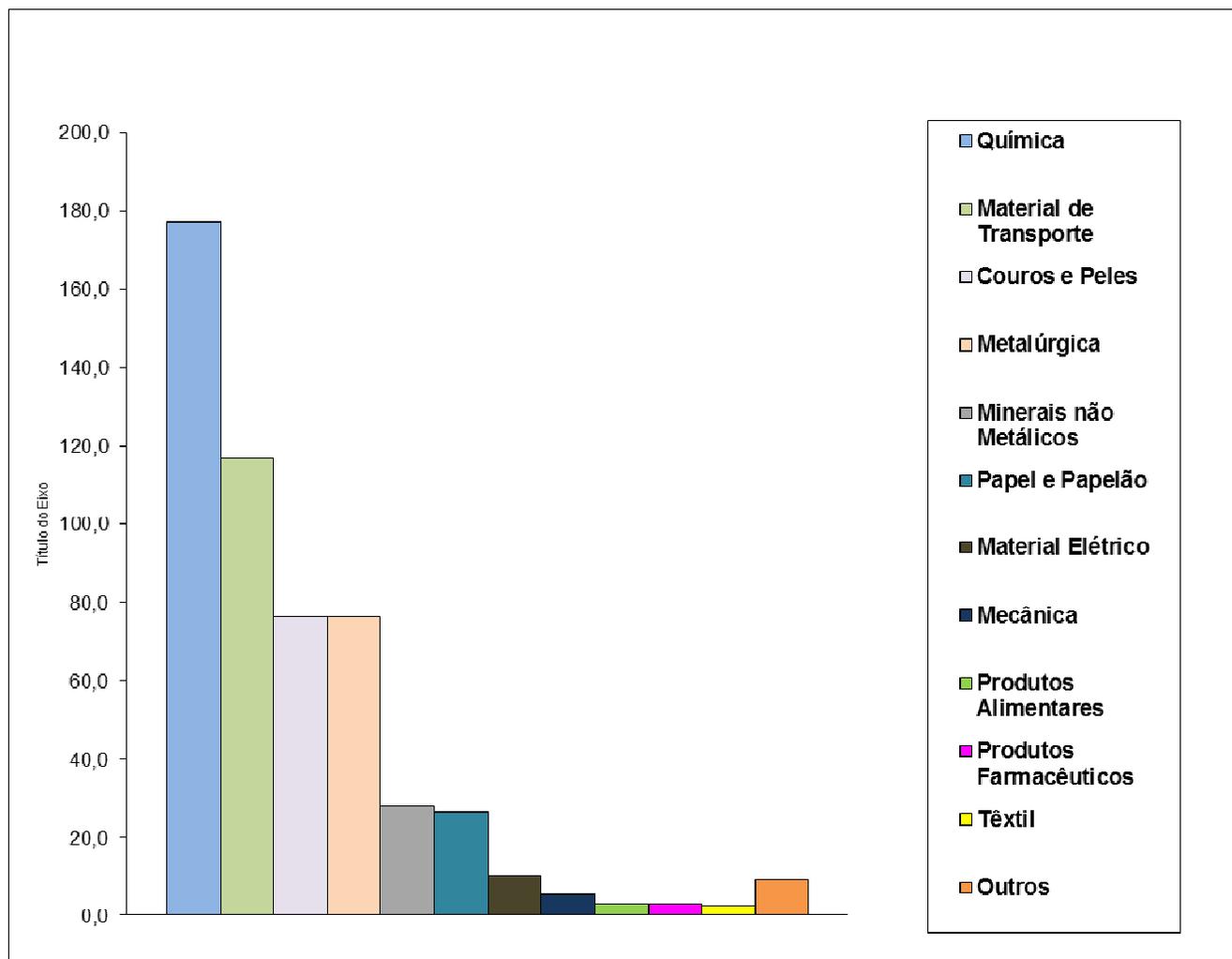
(*) TONELADAS DE RESÍDUOS POR ANO PARA CADA 1000 FUNCIONÁRIOS (PNUMA/CEPAL)

		ALIMENTOS	TEXTIL	MADEIRA	PAPEL	PRODUTOS	MINERAIS NÃO	PRODUTOS	PRODUTOS	MATERIAL	MAQUI-	OUTROS
		BEBIDAS TABACO	ROUPAS COURO			QUÍMICOS PETRÓLEO	METALICOS	METÁLICOS BÁSICOS	METÁLICOS PEÇAS	DE TRANS- PORTE	NARIA DIVERSA	
TIPOS DE RESÍDUOS	TRATAMENTO DE METAIS	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	40.0	10.0	10.0	20.0
	ÁCIDOS	0.3	1.0	0.1	1.0	50.2	5.1	401.7	50.0	99.9	100.0	50.0
	ALCALIS	100.0	1.4	3.0	6.0	200.6	50.2	100.4	50.0	10.0	20.0	30.0
	RESÍDUOS INORGÂNICOS	2.0	3.4	4.0	10.0	40.1	80.3	40.2	8.0	6.0	8.0	6.0
	RESÍDUOS REATIVOS	0.0	0.0	0.0	4.0	8.0	0.0	2.0	2.0	2.0	0.0	2.0
	BORRAS DE TINTA	0.0	8.6	20.0	20.0	20.1	10.0	0.0	20.0	10.0	20.0	100.1
	SOLVENTES ORGÂNICOS	2.0	2.3	2.0	5.0	7.0	0.1	1.0	5.0	3.0	1.0	6.0
	RESÍDUOS ORG. BIODEGRADÁVEIS	200.0	5.0	1.0	5.0	10.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.0	10.0
	RESÍDUO TÊXTIL	0.0	69.2	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
	RESÍDUOS OLEOSOS	10.0	38.2	10.0	10.0	80.2	10.0	60.2	30.0	59.9	30.0	30.0
	EMBALAGENS	2.0	1.3	2.0	2.0	20.1	1.0	2.0	3.0	2.0	10.0	10.0
	MATERIAL INERTE	10.0	17.3	20.0	50.1	200.6	401.8	200.9	40.0	30.0	40.0	30.0
	RESÍDUOS ORGÂNICOS RECALCITANTES PERIGOSOS	0.2	0.1	0.1	0.2	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2
	PESTICIDAS	0.0	0.0	0.1	0.1	10.0	0.0	0.0	0.1	0.2	1.0	0.1

FORMAS DE DESTINAÇÃO PARA OS PRINCIPAIS GRUPOS DE RESÍDUOS

	RESÍDUO	FORMA DE TRATAMENTO/DESTINO FINAL
TIPOS DE RESÍDUOS	TRATAMENTO DE METAIS	SOLIDIFICAÇÃO/ESTABILIZAÇÃO; ATERRO
	ÁCIDOS	NEUTRALIZAÇÃO; DISPOSIÇÃO FINAL
	ALCALIS	NEUTRALIZAÇÃO; DISPOSIÇÃO FINAL
	RESÍDUOS INORGÂNICOS	ATERRO
	RESÍDUOS REATIVOS	INERTIZAÇÃO; DISPOSIÇÃO FINAL
	BORRAS DE TINTA	RECICLAGEM; INCINERAÇÃO; DESITRAÇÃO; ATERRO
	SOLVENTES ORGÂNICOS	RECUPERAÇÃO; INCINERAÇÃO
	RESÍDUOS ORGÂNICOS BIODEGRADÁVEIS	COMPOSTAGEM; ATERRO
	RESÍDUO DE FIBRA TÊXTIL	RECICLAGEM; QUEIMA EM CALDEIRAS; ATERRO
	RESÍDUOS OLEOSOS	RECICLAGEM; INCINERAÇÃO
	EMBALAGENS	RECICLAGEM; INCINERAÇÃO; ATERRO
	MATERIAL INERTE	ATERRO
	RESÍDUOS ORGÂNICOS RECALCITANTES PERIGOSOS	INCINERAÇÃO
	PESTICIDAS	INCINERAÇÃO

GERAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS – CLASSE I (PERIGOSOS) POR ATIVIDADE INDUSTRIAL



TECNOLOGIAS DE DESTINAÇÃO FINAL E QUANTITATIVOS DOS ANOS DE 2006/07

Tecnologias	RSI Tratados	
	2006	2007
	Quantidade (t/ano)	Quantidade (t/ano)
Aterro para Resíduos Não Inertes	2.985.521	3.655.372
Aterros para Resíduos Inertes	342.617	579.247
Aterros para Resíduos Perigosos	170.776	251.646
Coprocessamento em Fornos de Cimento	790.000	981.000
Incineração	64.286	71.265
Outros Tratamentos Térmicos	59.225	69.314
Tratamentos Biológicos	30.683	315.909
Outras Tecnologias	14.584	17.746

FONTE: ABETRE (2007)

FORMAS DE TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

- **RECICLAGEM;**
- **TRATAMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS OU BIOLÓGICOS;**
- **INCINERAÇÃO;**
- **CO-PROCESSAMENTO EM FORNOS DE CIMENTO OU OUTROS EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS;**
- **ATERROS PARA RESÍDUOS CLASSEIS I , IIA E IIB.**

PREMISAS BÁSICAS PARA A REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS

POSSIBILIDADE DE SUBSTITUIR COMBUSTÍVEL OU MATÉRIA PRIMA UTILIZADA EM UM PROCESSO/PRODUTO, DESDE QUE ESTA REUTILIZAÇÃO NÃO CAUSE IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS, PROBLEMAS DE SAÚDE OCUPACIONAL E PÚBLICA E NÃO ALTEREM A QUALIDADE DO PRODUTO PARA O FIM A QUE SE DESTINA.

- NÃO SE ACEITA A DILUIÇÃO COMO FORMA DE REUTILIZAÇÃO.
- A AVALIAÇÃO, POR PARTE DA CETESB, É REALIZADA CASO A CASO.
- A EMPRESA GERADORA DEVE TER CAPACIDADE DE SEGREGAÇÃO E ARMAZENAMENTO ADEQUADO DO RESÍDUO.
- DEBE SER SEGUIDA A LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS;
- DEBE SER COMPROVADO QUE A UTILIZAÇÃO NÃO REPRESENTA INCREMENTO DAS EMISSÕES AMBIENTAIS.



PARA CONCLUIR TEM-SE A AFIRMAR QUE A REGIONALIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS NÃO APRESENTA DIFICULDADES TÉCNICAS OU INSTITUCIONAIS, MAS SIM POLÍTICAS.

A REGIONALIZAÇÃO HOJE PRATICADA FOI INDUZIDA PELOS INTERESSES DA INICIATIVA PRIVADA AO IMPLANTAR SOLUÇÕES DE DISPOSIÇÃO FINAL.

OBRIGADO !

