



**GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

# **PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

**Versão Preliminar para Consulta Pública**

Brasília, setembro de 2011

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**Presidenta**

Dilma Vana Rousseff

**Vice-Presidente**

Michel Miguel Elias Temer Lulia

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

**Ministra**

Izabella Mônica Vieira Teixeira

**Secretário-Executivo**

Francisco Gaetani

**Secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano**

Nabil Georges Bonduki

**Diretor de Ambiente Urbano**

Silvano Silvério da Costa

VERSÃO PRELIMINAR

GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

# PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Versão Preliminar para Consulta Pública

Brasília, setembro de 2011

**O Plano Nacional de Resíduos Sólidos foi coordenado e elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente, com o apoio do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) na elaboração do diagnóstico, e acompanhado pelo Comitê Interministerial, criado pelo Decreto nº 7.404/10, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos.**

### **Membros do Comitê Interministerial**

Hébrida Verardo Moreira Fam – Titular - Ministério da Fazenda  
Marcos Vinícius Carneiro Tapajós – Suplente - Ministério da Fazenda  
Márcio Antônio Teixeira Mazzaro – Titular - MAPA  
José Simplício Maranhão – Suplente - MAPA  
Johnny Ferreira dos Santos – Titular – MCidades  
Marcelo de Paula Neves Lelis – Suplente - MCidades  
Martim Vicente Gottschalk – Titular - SRI  
Paula Ravanelli Losada – Suplente - SRI  
Hamilton Moss de Souza – Titular - MME  
Helder Naves Torres – Suplente - MME  
Rômulo Paes de Sousa – Titular - MDS  
Jaira Maria Alba Puppim – Suplente - MDS  
Daniela Buosi Rohlfis – Titular - MS  
Cássia de Fátima Rangel – Suplente - MS  
Guilherme Alexandre Wiedman – Titular - MCT  
Vivian Beatriz Lopes Pires – Suplente - MCT  
Igor Vinícius de Souza Geracy – Titular - MPOG  
Miguel Crisóstomo Brito Leite – Suplente - MPOG  
Silvano Silvério da Costa – Titular - MMA  
Samyra Brollo de Serpa Crespo – Suplente - MMA  
Heloiisa Regina Guimarães de Menezes – Titular - MDIC  
Alexandre Comin – Suplente - MDIC  
Wellington Kubliskas – Titular – Casa Civil  
Wellington Gomes Pimenta – Suplente – Casa Civil

**Para acompanhar e discutir o processo de elaboração e implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos foi criado Grupo de Trabalho (GT1), no âmbito do Comitê Interministerial. Os membros do GT1 colaboraram nas diferentes etapas de elaboração do Plano.**

Adriana Sousa – SPG/MME  
Alexandro Cardoso - MNCR  
Aline Machado da Matta - SAE/PR  
André Sinoti – Anvisa/MS  
Antônio Edson Guimarães Farias – SPG/MME  
Arnaldo Carneiro – SAE/PR  
Carlos Eugênio Farias - SNIC  
Cássia de Fátima Rangel - CGVAM/DSAST/SVS/MS  
Daniela Buosi Rohlfis – CGVAM/DSAST/SVS/MS  
Diógenes Del Bel – ABETRE  
Eder de Souza Martins – CPAC/EMBRAPA  
Edson Farias Mello – SGM/MME  
Evandro Soares - MDIC  
Francisco Saia Almeida Leite - DDCOT/SNSA/MCIDADES  
Gilberto Werneck de Capistrano Filho – IBAMA

Hideraldo José Coelho - CFIC/DEFIA/MAPA  
Jamyle Calencio Grigoletto – DSAST/SVS/MS  
Joanes Silvestre da Cruz – DNPM  
Johnny Ferreira dos Santos – DAGES/SNSA/MCIDADES  
Josiane Aline Silva – SGM/MME  
Júlio César Bachega - ABEMA/SEMA-MT  
Jussara Kalil Pires - ABES  
Lilian Sarrouf - CBIC  
Luiz Henrique da Silva - MNCR  
Marcelo Cavalcante de Oliveira - Anvisa/MS  
Marcelo de Paula Neves Lelis - DARIN/SNSA/MCIDADES  
Nadja Limeira Araújo - DDCOT/SNSA/MCIDADES  
Odilon Gaspar Amado Júnior – ABETRE  
Osama Maeyana – CPRM  
Patrícia Metzler Saraiva - COAGRE/DEPROS/SDC/MAPA  
Rafael Furtado – SAE/PR  
Rinaldo Mancin – IBRAM  
Rogério Dias - COAGRE/DEPROS/SDC/MAPA  
Ronessa B. de Souza – CNPH/EMBRAPA  
Sandro Medeiros - DAGES/SNSA/MCIDADES  
Viviane Vilela Marques – Anvisa/MS  
Walter Lins Arcoverde – DNPM  
Wanderley Baptista - CNI  
Wilma Santos Cruz – SPG/MME  
Wilson Pereira - SGM/MME

## **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**

### **Equipe Técnica de Elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos**

#### **Supervisão**

Nabil Georges Bonduki – secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU/MMA)  
Sérgio Antônio Gonçalves – chefe de gabinete da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU/MMA).

#### **Coordenação Técnica Geral**

Silvano Silvério da Costa – diretor de Ambiente Urbano (DAU/SRHU/MMA)

#### **Coordenação**

Ronaldo Hipólito Soares – gerente de projeto (DAU/SRHU/MMA)  
Zilda Maria Faria Veloso - gerente de resíduos perigosos (DAU/SRHU/MMA)  
Saburo Takahashi – gerente de projeto (DAU/SRHU/MMA)  
Moacir Assunção – gerente de projeto (SRHU/MMA)

#### **Equipe Técnica**

Ana Flávia Rodrigues Freire - DAU/SRHU/MMA  
Bruno Ávila Eça de Matos - DAU/SRHU/MMA

Cláudia M. F. de Albuquerque – DAU/SRHU/MMA  
Edmilson Rodrigues das Costa – DAU/SRHU/MMA  
Eduardo Rocha Dias Santos – DAU/SRHU/MMA  
Hidely Grassi Rizzo - DAU/SRHU/MMA  
Ivana Marson - DAU/SRHU/MMA  
João Geraldo Ferreira Neto - DAU/SRHU/MMA  
Joaquim Antônio de Oliveira – DAU/SRHU/MMA  
Joney Vilela Andrade Jr. - DAU/SRHU/MMA  
Luiz Fernando Rocha Cavalott – DAU/SRHU/MMA  
Marcelo Chaves Moreira - DAU/SRHU/MMA  
Maria Cristina Costa Gitirana dos Santos - DAU/SRHU/MMA  
Maria Luiza Jungles – DAU/SRHU/MMA  
Mirtes Vieitas Boralli – DAU/SRHU/MMA  
Renato Pereira Gonçalves – GAB/SRHU/MMA  
Sabrina Limenes Andrad – DAU/SRHU/MMA  
Sílvia Regina da Costa Gonçalves – DAU/SRHU/MMA  
Tânia Maria Mascarenhas Pinto – DAU/SRHU/MMA  
Thaís Brito de Oliveira - DAU/SRHU/MMA  
Thiago Sabóia Larcher - DAU/SRHU/MMA  
Vinícios Hyczy do Nascimento - DAU/SRHU/MMA

#### **Equipe de Consultoria Técnica Especializada do MMA**

Carlos Henrique Andrade de Oliveira  
Dan Moche Schneider  
Karin Segala  
Maria Stella Magalhães Gomes  
Tarcísio de Paula Pinto

#### **Equipe de Apoio do MMA**

Bráulio Gottschalg Duque – consultor  
Rosamaria Vitória dos Santos – consultora

#### **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**

**Presidente:** Márcio Pochmann

#### **Equipe Técnica de Elaboração do Diagnóstico do Plano Nacional de Resíduos Sólidos**

##### **Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais**

Francisco de Assis Costa

##### **Coordenação do Projeto**

**José Aroudo Mota e Albino Rodrigues Alvarez**

##### **Equipe Técnica do IPEA e de Especialistas contratados**

Adriana Maria Magalhães de Moura  
Albino Rodrigues Alvarez  
Ana Paula Moreira da Silva  
André Luis Brasil Cavalcante

Bruna Stein Ciasca  
Bruno Milanez  
Gustavo Luedemann  
Igor Ferraz da Fonseca  
Jaqueline Aparecida Bória Fernandez  
Joana Fidelis da Paixão  
João Paulo Viana  
Jorge Hargrave Gonçalves da Silva  
José Aroudo Mota  
Júlio César Roma  
Katia Sakihama Ventura  
Luciana Miyoko Massukado  
Lúcio Flávio da Silva Freitas  
Maria Lúcia Barciotte  
Nilo Luiz Saccaro Júnior  
Pedro Henrique Wisniewski Koehler  
Regina Helena Rosa Sambuichi  
Renato Rosseto  
Vânia Elisabete Schneider

VERSÃO PRELIMINAR

## APRESENTAÇÃO

A aprovação da Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), após longos vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos, que vem comprometendo a qualidade de vida dos brasileiros.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece princípios, objetivos, diretrizes, metas e ações, e importantes instrumentos, tais como este Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que está em processo de construção e contemplará os diversos tipos de resíduos gerados, alternativas de gestão e gerenciamento passíveis de implementação, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes.

O Plano mantém estreita relação com os Planos Nacionais de Mudanças do Clima (PNMC), de Recursos Hídricos (PNRH), de Saneamento Básico (Plansab) e de Produção e Consumo Sustentável (PPCS). Apresenta conceitos e propostas que refletem a interface entre diversos setores da economia compatibilizando crescimento econômico e preservação ambiental com desenvolvimento sustentável.

A versão preliminar do Plano, aqui apresentado, será objeto de discussão em 5 (cinco) Audiências Públicas Regionais e será consolidado na Audiência Pública Nacional, em Brasília. Simultaneamente, o documento ficará em consulta pública na internet para receber contribuições e a versão final do Plano será apreciada nos Conselhos Nacionais vinculados ao tema.

Este documento preliminar é resultado do esforço empreendido por várias entidades que integram o Governo Federal e o Comitê Interministerial, criado pelo Decreto nº 7404/10 que regulamentou a PNRS, além de parceiros institucionais e representações da sociedade civil. O próximo passo, portanto, será ampliar esta discussão mobilizando a sociedade e envolvendo os diversos setores em todo o território nacional.

É com muito orgulho que apresento esta versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e clamo a participação efetiva de todos os setores da sociedade, para juntos construirmos este pacto rumo ao fortalecimento do setor de Resíduos Sólidos.

**Izabella Mônica Vieira Teixeira**  
Ministra de Estado do Meio Ambiente

## INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, criada pela Lei nº 12.305, de 2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 2010, criou como um dos seus principais instrumentos o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. O Decreto nº 7.404/2010 instituiu e delegou ao Comitê Interministerial - CI, composto por 12 Ministérios e coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, a responsabilidade de coordenar a elaboração e a implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, conforme previsto na Lei 12.305/2010 tem vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, com atualização a cada 04 (quatro) anos e contemplará o conteúdo mínimo conforme segue: ***I - diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos; II - proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas; III - metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; IV - metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos; V - metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; VI - programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas; VII - normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União, para a obtenção de seu aval ou para o acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados a ações e programas de interesse dos resíduos sólidos; VIII - medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos; IX - diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico; X - normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos; XI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito nacional, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.***

O Decreto 7.404/2010 estabeleceu a obrigatoriedade de elaboração de uma Versão Preliminar do Plano a ser colocada em discussão com a sociedade civil. O processo de elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos contará com ampla discussão em 05 (cinco) audiências públicas regionais, em 01 (uma) audiência pública nacional. Simultaneamente às audiências públicas ocorrerá o processo de consulta pública pela internet por um período mínimo de 60 (sessenta) dias. Trata-se portanto de um exaustivo processo de mobilização e participação social.

A Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que será objeto de discussão nas audiências públicas regionais e na consulta pública compreende o diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos, cenários, metas, diretrizes e estratégias para o cumprimento das metas. Posteriormente, após as contribuições advindas do processo de participação social, o documento será apreciado nos Conselhos Nacionais de Meio Ambiente, das Cidades, de Recursos Hídricos, de Saúde e de Política Agrícola.

O propósito das audiências e consulta pública é o de colher sugestões e contribuições, tanto de setores especializados (prestadores privados de serviços, academia, empresas privadas que atuam na área), setor público e da sociedade em geral, sobre as diretrizes, estratégias e metas apresentadas, como também identificação de propostas de programas que irão orientar a política de resíduos sólidos no país.

O Diagnóstico que integra a primeira versão do Plano Nacional de Resíduos Sólidos baseou-se em dados secundários, preferencialmente obtidos de fontes oficiais de âmbito nacional. Esta conduta sinalizou para a necessidade de obtenção de um número maior de informações, dados que apresentem maior confiabilidade, pesquisas a serem produzidas em intervalos menores de tempo

(ou seja com maior frequência) além de estudos adicionais específicos ou setoriais. Trata-se portanto de uma estratégia a ser adotada doravante de forma a permitir uma maior precisão no estabelecimento de metas e na convergência das políticas públicas setoriais vinculadas à questão dos resíduos sólidos, tais como política industrial, agroindustrial, agrícola, de mineração, de resíduos da construção civil, de saúde, na área de portos, aeroportos e passagens de fronteira, além dos resíduos sólidos urbanos.

Neste tocante merece especial atenção a construção do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – Sinir, importante instrumento da PNRS previsto na Lei 12.305/2010 e detalhado no Decreto 7.404/2010. O Sinir será implementado até o final de 2012 e conterá informações fornecidas pelos Cadastros Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, pelos órgãos públicos responsáveis pela elaboração dos planos de resíduos sólidos, por demais sistemas de informações que compõem o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente – Sinima e pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – Sinisa, no que se refere aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) - que corresponde aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana) – foram os que apresentaram uma maior quantidade de informações disponibilizadas em diversos sistemas de informações de fontes oficiais (IBGE, MCidades). Compreendem uma grande variedade de temas interligados tais como a questão da logística reversa, da coleta seletiva, da atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, da compostagem, da recuperação energética, dentre outros e referem-se a questões que apresentam maior impacto nas relações entre entes federados, em especial Estados e Municípios, com reflexos no processo de elaboração dos respectivos planos de resíduos sólidos (planos estaduais, interfederativos e municipais). O Decreto nº 7.404/2010 que regulamentou a PNRS em seus artigos 53 e 54 estabeleceu o vínculo entre os planos de resíduos sólidos e os planos de saneamento básico, no que tange ao componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Encontra-se em andamento o processo de consulta pública do Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab. O componente limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Plansab compreende as atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Diante disto foi aprovado em reunião do Comitê Interministerial a utilização da cenarização elaborada no âmbito do Plansab para o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. No Plansab foram definidos três cenários de planejamento que visam uma descrição de um futuro – possível, imaginável ou desejável. Os três cenários consideraram os seguintes condicionantes: (i) política macroeconômica, (ii) papel do Estado (Modelo de Desenvolvimento)/Marco Regulatório/Relação Interfederativa, (iii) Gestão, gerenciamento, estabilidade e continuidade de políticas públicas/participação e controle social, (iv) matriz tecnológica/disponibilidade de recursos hídricos.

O Cenário 1 foi selecionado no âmbito do Plansab e contempla as seguintes hipóteses: (i) Política Econômica – elevado crescimento em relação à dívida/PIB, (ii) Estado provedor e condutor dos serviços públicos com forte cooperação entre os entes federativos, (iii) Avanços na capacidade de gestão com continuidade entre mandatos, (iv) Desenvolvimento de tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis. O Cenário 1 adotado pelo Plansab corresponde ao cenário “otimista” ou “favorável”.

A Lei 12.305/2010 estabeleceu prazos ou limites temporais para algumas ações tais como a eliminação de lixões e a consequente disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos até 2014. Nestes casos não se trata do estabelecimento de Plano de Metas para o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, mas sim do cumprimento de prazos legais. As demais ações em que a Lei 12.305/2010 não estabeleceu prazos máximos para o seu cumprimento foram objeto de Planos de Metas alternativos (Plano de Metas “Intermediário” e Plano de Metas “Desfavorável”), permitindo que durante as audiências e a consulta pública se construa o Planos de Metas mais adequado para cada situação apresentada.

Concomitantemente serão apresentadas, nas audiências públicas e na consulta pública, as Diretrizes e respectivas Estratégias visando o cumprimento das metas. Futuramente as Estratégias selecionadas serão desdobradas em Programas, Projetos e Ações (estruturais e estruturantes). Menciona-se ainda que durante o ano de 2011 ocorreu o processo de elaboração do PPA (2012 – 2015) que contou com a colaboração dos diversos órgãos do governo federal que atuam na área de resíduos sólidos de forma a compor uma proposta de PPA/2012-2015 que contemple as propostas e metas acordadas até então.

Deve-se ter claro que as metas, estratégias e diretrizes aqui apresentadas são mera indicações e que elas não são de cumprimento apenas por parte do Governo Federal, mas por todos responsáveis indicados na Lei 12.305 de 2010.

O processo de elaboração, implementação, monitoramento da implementação e revisão do Plano Nacional de Resíduos Sólidos se dará num ambiente de forte interlocução entre os entes federados – União, Estados e Municípios, com participação dos diversos setores da sociedade devidamente organizados – indústria, agricultura e pecuária, saúde, construção civil, catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e outros além de grande mobilização e controle social.

A estrutura desta Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos constitui-se do Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos no Brasil, capítulo este elaborado pelo Ipea – Instituto Pesquisa Econômica Aplicada, órgão vinculado à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. No capítulo 1 é apresentado apenas o Sumário Executivo do Diagnóstico. O Diagnóstico completo encontra-se apresentado em documentos à parte que se encontram à disposição no site do MMA e do IPEA para consulta. Em seguida o capítulo 2 que trata da cenarização, conforme exposto anteriormente. O capítulo 3 apresenta as propostas sobre as diretrizes e estratégias por tipo de resíduo, para o atingimento das metas. O documento é finalizado com um descritivo geral dos Planos de Metas Favorável, Intermediário e Desfavorável por tipo de resíduos (resíduos sólidos urbanos e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; resíduos da construção civil; resíduos industriais; resíduos agrosilvopastoris; resíduos de mineração; resíduos de serviços de saúde; e resíduos de serviços de transportes).

Ressalta-se por fim que os elementos apresentados nesta Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos devem ser exaustivamente discutidos no processo de audiências e consulta pública, sendo posteriormente submetidos à apreciação do Comitê Interministerial, que tem a responsabilidade de elaboração e coordenação do Plano.

**Nabil Bonduki**  
**Secretario de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano**

## Sumário

Introdução.....	2
Capítulo 1 Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos no Brasil.....	7
1.1. Resíduos Sólidos Urbanos.....	8
1.2. Resíduos da Construção Civil.....	19
1.3. Resíduos com Logística Reversa obrigatória.....	22
1.4. Catadores.....	26
1.5. Resíduos Sólidos Industriais.....	28
1.6. Resíduos Sólidos do Transporte Aéreo e Aquaviário .....	33
1.6.1. Resíduos de Portos.....	34
1.6.2. Resíduos de Aeroportos .....	35
1.7. Resíduos Sólidos do Transporte Rodoviário e Ferroviário.....	35
1.8. Resíduos de Serviços de Saúde.....	37
1.9. Resíduos Sólidos de Mineração.....	38
1.10. Resíduos Sólidos Agrosilvopastoris I (orgânicos).....	42
1.11. Resíduos Sólidos Agrosilvopastoris II (inorgânicos).....	44
1.12. Educação Ambiental.....	47
1.13. Instrumentos Econômicos.....	51
1.14. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos.....	52
Capítulo 2 Cenários Macro-Econômicos e Institucionais.....	54
2.1. Cenário 1.....	57
2.2. Cenário 2.....	61
2.3. Cenário 3 .....	63
Capítulo 3 Diretrizes e Estratégias.....	66
3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	68
3.1.1. Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos.....	68
3.1.2. Redução da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.....	69
3.1.3. Redução dos Resíduos Sólidos Urbanos Secos dispostos em aterros sanitários e Inclusão de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis.....	71
3.1.4. Redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários, tratamento e Recuperação de Gases em aterros sanitários.....	73
3.2. QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	74
3.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	76
3.4. PORTOS, AEROPORTOS E PASSAGENS DE FRONTEIRAS.....	76
3.5. RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	77
3.6. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO.....	79
3.7. RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS.....	79
3.8. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	81
Capítulo 4 Metas.....	84
4.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	87
4.1.1. Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos.....	87
4.1.2. Redução dos Resíduos Recicláveis Secos Dispostos em Aterros e Inclusão de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis.....	89
4.1.3. Redução dos Resíduos Sólidos Úmidos em Aterros e Recuperação de Gases de Aterros .....	91
4.2. QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	92
4.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	94
4.4. RESÍDUOS DE PORTOS, AEROPORTOS E PASSAGENS DE FRONTEIRAS.....	96
4.5. RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	97
4.6. RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS.....	97

4.7. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO.....	98
4.8. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC).....	100

VERSÃO PRELIMINAR

**CAPÍTULO 1 DIAGNÓSTICO DA  
SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS  
SÓLIDOS NO BRASIL**

## **Preliminares**

A Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Ela foi regulamentada pelo decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que, entre outras medidas, institui o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, doravante denominado de Comitê. Este Comitê tem a finalidade de apoiar a estruturação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na Lei nº 12.305 e no próprio Decreto.

Compete ao Comitê, cuja coordenação é exercida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), elaborar e avaliar a implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. A Versão Preliminar do Plano deve estar embasado em estudos que a fundamentem.

É neste contexto que o MMA e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) iniciaram o processo de elaboração de um Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos no Brasil, parte do conteúdo mínimo do Plano Nacional de resíduos Sólidos. Como o prazo legal estabelecido no Decreto 7.404 não permite a geração de dados primários, o estudo elaborado pelo IPEA trata da compilação de dados existentes e análises de coerência entre as fontes, além da elaboração de estimativas próprias baseadas em dados primários preexistentes. Além de técnicos do IPEA, participam da elaboração do Diagnóstico especialistas contratados no Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) e há orientação do próprio Comitê.

Em vários assuntos tratados neste documento é expressa a fragilidade de dados existentes, devendo-se levar estas fragilidades, e até inexistência de alguns dados, em consideração ao se elaborar as metas previstas para constarem no Plano Nacional. Uma conclusão geral do trabalho é a necessidade de geração de dados primários com maior abrangência e periodicidade, além da sua padronização com base nas necessidades percebidas para o cumprimento do que é estabelecido na nova Lei.

### **1.1. Resíduos Sólidos Urbanos**

Este trabalho tem como objetivo descrever a situação da gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil, de forma a gerar subsídios para a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

O texto foi estruturado seguindo o ciclo dos resíduos sólidos: geração, coleta (tradicional e seletiva), tratamento e disposição final. Esta análise é complementada por outro recorte, que discute o fluxo de cada um dos materiais recicláveis individualmente. Posteriormente, é feita uma breve análise dos aspectos econômicos da gestão de RSU e, finalmente, são apresentadas algumas conclusões e recomendações.

O trabalho foi elaborado a partir das informações contidas na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), utilizando o Banco Multidimensional Estatístico (BME), e no Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS). Alguns dados foram ainda retirados de relatórios da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, de diferentes órgãos setoriais, como Associação Brasileira da Indústria Química e Associação Brasileira do Alumínio, bem como do Ministério de Minas e Energias (MME). Cabe destacar que o universo pesquisado nessas bases é diferente e a metodologia parte de objetivos distintos, gerando ao final, informações por vezes descontraídas. Para manter a consistência entre as fontes de informação, o ano de 2008 foi escolhido com referência.

O presente diagnóstico de resíduos sólidos urbanos é analisado sob três universos – o primeiro considera o país como unidade de análise, o segundo trabalha-se com as cinco regiões brasileiras e o último considera o porte do município, definido em função da população. Nesse caso, foram

considerados como municípios de pequeno porte aqueles que possuíam população total menor que 100 mil habitantes; municípios de médio porte aqueles com mais de 100 mil e menos que 1 milhão de habitantes, e por fim, municípios de grande porte aqueles com população acima de 1 milhão de habitantes<sup>1</sup>. Cabe destacar que o estudo dos materiais recicláveis foi realizado a partir do seguinte agrupamento: alumínio, aço, papel/papelão, plástico e vidro; de acordo com a disponibilidade dos dados, buscou-se explicitar os dados para as embalagens produzidas a partir desses materiais.

De forma a atender o disposto na Lei 12.305/2010 quanto à terminologia a ser utilizada no componente resíduos sólidos, o presente diagnóstico utilizou as definições instituídas nessa lei, destacando-se o termo resíduos e rejeitos<sup>2</sup>.

Para estimar a quantidade dos diferentes tipos de resíduos produzidos, como por exemplo, resíduos orgânicos, papel e papelão, plástico, vidro, etc. foram utilizados os dados da composição gravimétrica média do Brasil, que são provenientes da média de 93 estudos de caracterização física realizados entre 1995 e 2008. Deve-se chamar atenção para o fato de esses estudos nem sempre utilizarem a mesma metodologia (frequência, escolha da amostra e divisão das categorias), o que resulta numa estimativa do comportamento real da situação. A Tabela 1 apresenta a composição gravimétrica média dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, considerando como base a quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados no ano de 2008.

**Tabela 1:** Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008

Resíduos	Participação (%)	Quantidade (t/dia)
<b>Material reciclável</b>	<b>31,9</b>	<b>58.527,40</b>
Metais	2,9	5.293,50
Aço	2,3	4.213,70
Aluminio	0,6	1.079,90
Papel, papelão e tetrapak	13,1	23.997,40
Plástico total	13,5	24.847,90
Plástico filme	8,9	16.399,60
Plástico rígido	4,6	8.448,30
Vidro	2,4	4.388,60
<b>Matéria orgânica</b>	<b>51,4</b>	<b>94.335,10</b>
<b>Outros</b>	<b>16,7</b>	<b>30.618,90</b>
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>183.481,50</b>

Fonte: elaborado a partir de IBGE (2010b) e artigos diversos<sup>3</sup>

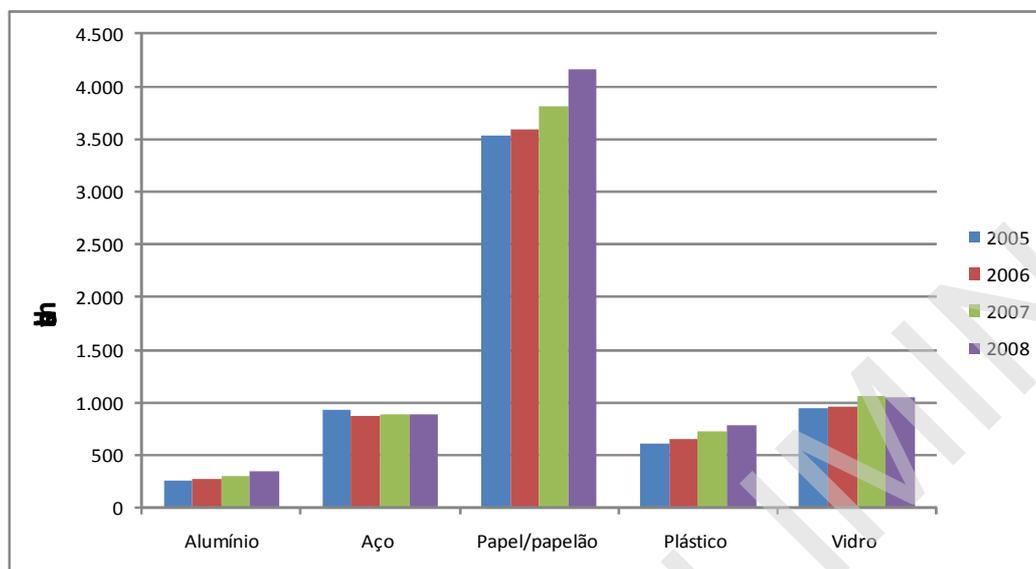
<sup>1</sup> Em função de não haver uma única metodologia que estabeleça critérios para dividir os municípios de acordo com a sua população, optou-se por utilizar a mesma estratificação estabelecida no PSAU (Pesquisa sobre Pagamento por serviços ambientais urbanos para a gestão dos resíduos sólidos) do IPEA, que também se aproxima ao adotado no Programa Pró-Municípios do Ministério das Cidades.

<sup>2</sup> **Resíduos sólidos:** material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

**Rejeitos:** resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

<sup>3</sup> Todas as referências completas estão listadas no Caderno Resíduos Sólidos Urbanos

Como indicador de **geração de resíduos** resume a evolução do consumo aparente<sup>4</sup>, em peso, das embalagens dos diferentes materiais. Neste gráfico é possível visualizar a participação, em termos de massa, do papel/papelão que se destaca dos demais (4.154 mil toneladas em 2008); aço (886 mil toneladas), plástico (782 mil toneladas) e vidro (1.041 mil toneladas) apresentam a mesma ordem de grandeza, enquanto que o alumínio tem uma participação menor (347 mil toneladas).



**Gráfico 1:** Consumo aparente de embalagens

Fonte: elaborado a partir de Datasus (2011), ABAL (2011), ABRELPE (2010), DATASUS (2011), MME (2010a) e BRACELPA (2010)

Do ponto de vista da **coleta regular dos resíduos sólidos**, esta tem sido o principal foco da gestão de resíduos sólidos nos últimos anos. A taxa de cobertura vem crescendo continuamente, já alcançando em 2009 quase 90% do total de domicílios; na área urbana a coleta supera o índice de 98%; todavia a coleta em domicílios localizados em áreas rurais ainda não atinge 33%.

As informações sobre a quantidade coletada apresentaram relevante inconsistência, o que dificultou consideravelmente as análises. Conforme apresentado na Tabela 2, os dados indicam um aumento da quantidade, em termos absolutos e relativos, em todas as regiões, com exceção da Região Sudeste. Essa inconsistência sugere que pode haver falhas na metodologia utilizada para a coleta dos dados.

<sup>4</sup> Consumo aparente (CA) representa o que é consumido de um produto em um determinado período. O consumo aparente representa o máximo potencialmente reciclável se for assumido que todos os resíduos descartados foram produzidos no mesmo ano. Cabe ressaltar que o conceito de consumo aparente considera apenas o comércio exterior de um produto específico quando esse é transacionado como produto fim. No caso do consumo aparente proposto, nem as importações e nem as exportações de plástico e papelão utilizados como embalagens foram contempladas.

**Tabela 2:** Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados

Unidade de análise	Quantidade de resíduos coletados (t/dia)		Quantidade de resíduos por habitante urbano (kg/hab.dia)	
	2000	2008	2000	2008
Brasil	149.094,30	183.481,50	1,1	1,1
Norte	10.991,40	14.637,30	1,2	1,3
Nordeste	37.507,40	47.203,80	1,1	1,2
Sudeste	74.094,00	68.179,10	1,1	0,9
Sul	18.006,20	37.342,10	0,9	1,6
Centro-Oeste	8.495,30	16.119,20	0,8	1,3

Fonte: Elaborado a partir de Datasus (2011) e IBGE (2002, 2010a)

Com relação à **coleta seletiva de materiais recicláveis**, entre 2000 e 2008 houve um aumento de 120% no número de municípios que desenvolvem tais programas, que chegaram a 994, estando a maioria localizada nas regiões Sul e Sudeste. Esse marco, embora importante, ainda não ultrapassa 18% dos municípios brasileiros.

Todavia a análise da quantidade de material recuperado por tais programas indica a necessidade de seu aprofundamento. Estimativas a partir das informações disponíveis pelo SNIS, conforme apresentado na Tabela 3, indicam que a participação dos resíduos recuperados pelos programas de coleta seletiva formais ainda é muito pequena, o que sugere que a reciclagem no país ainda é mantida pela reciclagem pré-consumo e pela coleta pós-consumo informal, que devem ser objeto de estudos específicos.

**Tabela 3:** Estimativa da participação dos programas de coleta seletiva formal (2008)

Resíduos	Quantidade de resíduos reciclados no país (mil t/ano)	Quantidade recuperada por programas oficiais de coleta seletiva (mil t/ano)	Participação da coleta seletiva formal na reciclagem total
Metais	9.817,8	72,3	0,7%
Papel/papelão	3.827,9	285,7	7,5%
Plástico	962,0*	170,3	17,7%
Vidro	489,0	50,9	10,4%

\* Dado de 2007

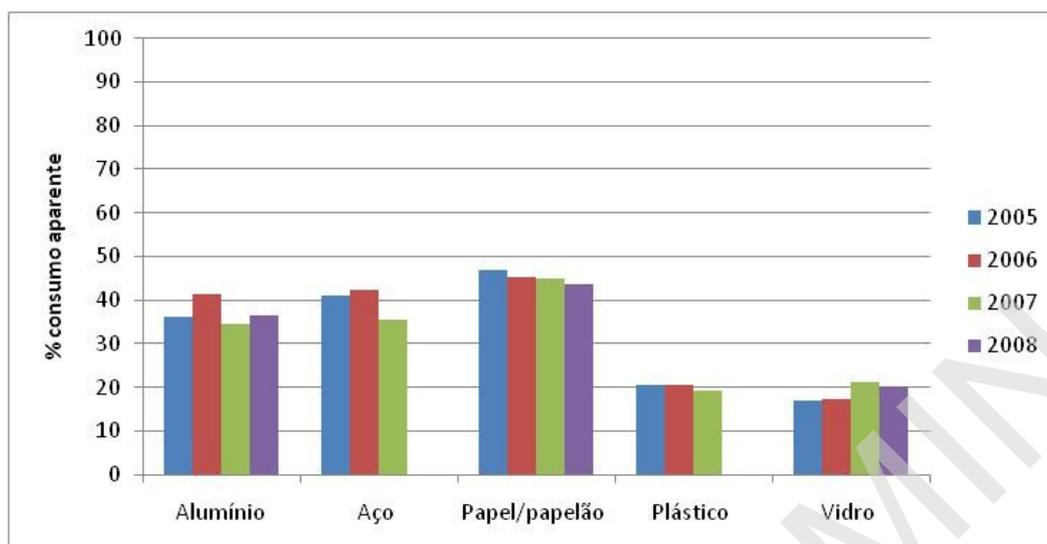
Fonte: Elaborado a partir de MCidades (2010), Bracelpa (2009), MME (2010a, 2010b), Vasques (2009), ABAL (2011), Abiplast(2010), ABIQUIM (2008), Plastivida (2005, 2008)

Os dados apresentados foram calculados a partir da **reciclagem** total dos resíduos (incluindo reciclagem pré-consumo e coleta seletiva informal<sup>5</sup>) em função do consumo aparentes, sendo diferentes da Tabela acima. A análise dessa informação permite a separação dos resíduos em dois

<sup>5</sup> **Reciclagem pré-consumo:** reciclagem dos resíduos gerados nos processos produtivos. **Reciclagem pós-consumo:** reciclagem de resíduos decorrente da utilização de um bem.

**Coleta seletiva formal:** coleta regular de resíduos realizada ou apoiada pela administração municipal por meio de organizações tais como cooperativas ou associação de catadores. **Coleta seletiva informal:** coleta de resíduo realizada por catadores autônomos dispersos pela cidade cuja quantidade não é contabilizada pelos órgãos municipais. Geralmente, esses resíduos são vendidos para os sucateiros que comercializam diretamente com as indústrias.

grandes grupos, de acordo com o percentual de reciclagem: alumínio, aço e papel/papelão possuem taxas de reciclagem de acima de 35%; por outro lado plástico e vidro alcançam valores próximos a 20%.



**Gráfico 2:** Taxa de reciclagem de diferentes materiais

**Fonte:** Elaborado a partir de MCidades(2010), IBGE (2010a), IBGE (2002), ABAL (2011), DATASUS (2011), MME (2010a), Vasques (2009), Bracelpa(2009)

Com relação aos **indicadores econômicos**, as informações obtidas a partir do SNIS devem ser analisadas de forma cuidadosa. A amostra de municípios utilizada indica que as despesas com a gestão dos RSU como um todo alcançam valores médios um pouco inferiores a R\$ 70,00 por habitante. Quando são analisados os grupos de municípios, se nota um crescimento das despesas de acordo com o aumento do tamanho dos municípios. Ao mesmo tempo, quando são analisados os custos exclusivos de agentes privados, esses parecem ser superiores aos dos agentes públicos. Os dados referentes às despesas com coleta regular apresentam comportamento semelhante, sendo necessários estudos específicos para se verificar tal tendência.

Uma questão que vem ganhando destaque na discussão dos RSU diz respeito à **cobrança pelos serviços** associados à sua gestão. Em 2008, 10,9% dos municípios brasileiros possuíam algum tipo de cobrança pelo serviço de gestão de RSU, sendo que 7,9% utilizavam a modalidade de tarifa.

Com relação à **disposição final** é importante destacar que no estudo da quantidade de resíduos destinados foi necessário adequar os valores apresentados na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB 2000 e PNSB 2008). Isso se deve ao fato de que a quantidade total coletada não coincidia com a quantidade total destinada. A hipótese mais plausível encontrada foi a de que poderia haver duplicidade nos valores informados pelos municípios e entidades prestadoras de serviço em relação à quantidade de resíduos destinada ao próprio município e aquela destinada para outro município. Assim, um município A declarava enviar “X” toneladas por dia para o município B e este informava que destinava em seu próprio território a quantidade coletada em seu município mais a recebida do município A. Dessa forma, considerou-se neste trabalho somente a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para destino final no próprio município como estimativa. A Tabela 4 apresenta a comparação entre a quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados e destinados.

**Tabela 4:** Quantidade de resíduos e rejeitos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados e destinados

Quantidade (t/dia) <sup>6</sup>	2000	2008
Coleta	149.094	183.481
Destino Final <sup>7</sup>	140.080	188.815
Diferença entre coletado e destinado	-6%	3%

Fonte: IBGE (2002), IBGE (2010b)

Considerando somente a destinação no próprio município, observa-se pela Tabela 4, que em 2000, 6% dos resíduos coletados deixaram de ser encaminhados para um destino final e, em 2008, 3% a mais da quantidade de resíduos coletados foram para algum outro destino final, que não foi contabilizado na pesquisa. No primeiro caso, parte dos resíduos coletados podem não ter chegado a nenhum tipo de destino final ou ter havido erros na quantidade declarada, uma vez que muitos municípios não possuem balança. No segundo, caso pode ter ocorrido de uma unidade de destinação (unidade de compostagem ou unidade de triagem, por exemplo) que recebeu resíduos coletados encaminhar os rejeitos do processo para outra unidade de destino final (aterro sanitário, aterro controlado ou lixão, por exemplo). Assim, parte dos resíduos coletados estaria contabilizada em duas unidades distintas de destino final.<sup>8</sup>

Conforme a Tabela 5, em 2008 foram destinados 188.814,90 t/d de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos, o que significa um aumento de 35% em relação a quantidade destinada em 2000.

**Tabela 5:** Quantidade diária de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos encaminhados para destinação final, para os anos 2000 e 2008.

Unidade de análise	Quantidade de resíduos encaminhados para destinação final (t/dia)		Quantidade de resíduos destinados por habitante urbano (kg/hab.dia)	
	2000	2008	2000	2008
Brasil	140.080	188.815	1,0	1,2
Estrato Populacional				
Municípios pequenos	53.034,7	81.209,3	1,0	1,3
Municípios médios	46.249,2	79.305,8	0,9	1,4
Municípios grandes	40.796,1	28.299,8	1,2	0,7
Macrorregião				
Norte	10.929,0	14.229,20	1,2	1,3
Nordeste	33.876,7	55.723,20	1,0	1,4
Sudeste	67.656,1	84.227,00	1,0	1,1
Sul	16.893,2	21.929,30	0,8	0,9

<sup>6</sup> Fonte: microdados da PNSB 2000 e 2008 (IBGE).

<sup>7</sup> A PNSB considera como destino final as seguintes modalidades aterro sanitário, aterro controlado, vazadouro a céu aberto (lixão), unidade de compostagem, unidade de triagem e reciclagem, unidades de incineração, vazadouro em áreas alagáveis e outros locais de destinação.

<sup>8</sup> Problema semelhante foi identificado no Panorama do Saneamento Básico no Brasil - Vol2 do Ministério das Cidades (2010), o qual relata que houve uma diferença, no SNIS 2007, entre as massas de resíduos coletadas e recebidas nas unidades de processamento. De acordo com esse documento, o erro pode ter como causa omissão quanto à existência de outra unidade de processamento ou então a massa rejeitada numa unidade de beneficiamento de materiais recicláveis pode ter sido considerada nas unidades de disposição final, ou ainda, as unidades de processamento de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos podem ter recebidos outros tipos de resíduos que não esses.

Centro-Oeste	10.725,00	12.706,20	1,1	1,0
--------------	-----------	-----------	-----	-----

Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2010b, 2010c)

Tanto na PNSB 2000 quanto na PNSB 2008 observa-se que, mais de 90%, em massa, dos resíduos são destinados para a disposição final em aterros sanitários, aterros controlados e lixões, sendo os 10% restantes distribuídos entre unidades de compostagem, unidades de triagem e reciclagem, unidades de incineração, vazadouros em áreas alagadas e outros destinos, como mostra a Tabela 6.

**Tabela 6:** Quantidade diária de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos encaminhados para diferentes formas de destinação final, para os anos 2000 e 2008.

Destino Final	2000		2008	
	Quantidade (t/d)	%	Quantidade (t/d)	%
Aterro sanitário	49.614,50	35,4	110.044,40	58,3
Aterro Controlado	33.854,30	24,2	36.673,20	19,4
Vazadouros a céu aberto (Lixão)	45.484,70	32,5	37.360,80	19,8
Unidade de compostagem	6.364,50	4,5	1.519,50	0,8
Unidade de triagem para reciclagem	2.158,10	1,5	2.592,00	1,4
Unidade de incineração	483,10	0,3	64,80	<0,1
Vazadouro em áreas alagáveis	228,10	0,2	35,00	<0,1
Locais não fixos	877,30	0,6	SI	
Outra unidade	1.015,10	0,7	525,20	0,3
<b>Total</b>	<b>140.080,70</b>		<b>188.814,90</b>	

SI: sem informação. Na PNSB 2008 não se utilizou essa opção como destino final

Fonte: IBGE (2002), IBGE (2010b)

No quesito tratamento, apesar da massa de resíduos sólidos urbanos apresentar alto percentual de matéria orgânica, as experiências de compostagem, no Brasil, são ainda incipientes. O resíduo orgânico, por não ser coletado separadamente, acaba sendo encaminhado para disposição final, juntamente com os resíduos domiciliares. Essa forma de destinação gera, para a maioria dos municípios, despesas que poderiam ser evitadas caso a matéria orgânica fosse separada na fonte e encaminhada para um tratamento específico, por exemplo, via compostagem.

Do total estimado de resíduos orgânicos que são coletados (94.335,1 t/d<sup>9</sup>) somente 1,6% (1.509 t/d) é encaminhado para tratamento via compostagem. Em termos absolutos tem-se 211 municípios brasileiros com unidades de compostagem, sendo que os Estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul possuem a maior concentração, 78 e 66 unidades respectivamente.

Quanto à disposição final de resíduos e rejeitos no solo foram avaliadas as três principais formas – aterro sanitário, aterro controlado e lixão<sup>10</sup>. A Tabela 7 mostra que, em termos quantitativos, de 2000

<sup>9</sup> Vide Tabela 1

<sup>10</sup> **Aterro sanitário:** Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia (impermeabilização do solo, cercamento, ausência de catadores, sistema de drenagem de gases, águas pluviais e lixiviado) para confinar os resíduos e rejeitos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-o com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (adaptado da NBR 8419:1992).

**Aterro controlado:** Forma inadequada de disposição final de resíduos e rejeitos, no qual o único cuidado realizado é o recobrimento da massa de resíduos e rejeitos com terra.

**Lixão:** Forma inadequada de disposição final de resíduos e rejeitos, que consiste na descarga do material no solo sem qualquer técnica ou medida de controle.

a 2008, houve um aumento de 120% na quantidade de resíduos e rejeitos dispostos em aterros sanitários e uma redução de 18% na quantidade encaminhada para lixões. Diferentemente do que ocorria em 2000, quando 60% da quantidade total dos resíduos e rejeitos urbanos eram dispostos de forma inadequada (aterro controlado e lixão), em 2008, vê-se a inversão desses valores, no qual 60% têm disposição final em aterro sanitário. Porém, não se pode esquecer que ainda há 74 mil toneladas por dia de resíduos e rejeitos sendo dispostos em aterros controlados e lixões.

**Tabela 7:** Quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição em solo, considerando somente lixão, aterro controlado e aterro sanitário.

Unidade de análise	Quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição no solo, considerando somente lixão, aterro controlado e aterro sanitário(t/dia)					
	Lixão		Aterro Controlado		Aterro sanitário	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008
PNSB						
Brasil	45.484,70	37.360,80	33.854,3	36.673,20	49.614,5	110.044,40
	Estrato Populacional					
Municípios pequenos	34.533,10	32.504,30	10.405,90	14.067,90	6.878,40	32.420,50
Municípios médios	10.119,60	4.844,50	15.525,50	17.278,30	17.105,80	45.203,40
Municípios grandes	832,00	12,00	7.922,90	5.327,00	25.630,30	32.420,50
	Macrorregião					
Norte	6.148,50	4.892,50	3.221,8	4.688,20	1.350,2	4.540,60
Nordeste	20.579,60	23.461,50	6.113,1	6.819,00	6.714,9	25.246,60
Sudeste	11.521,00	3.636,20	15.685,6	16.767,00	32.568,4	61.576,80
Sul	4.645,80	1.432,80	4.698,8	3.485,00	5.882,1	15.293,10
Centro-Oeste	2.589,80	3.937,80	4.135,0	4.914,00	3.098,9	3.387,30

Fonte: Datasus (2011), IBGE (2002), IBGE (2010b)

A partir da Tabela 7 observa-se que os municípios de pequeno e médio porte apresentaram acréscimos significativos na quantidade total de resíduos e rejeitos dispostos em aterros sanitários, enquanto nos grandes municípios o acréscimo foi discreto. Esse fato pode ter ocorrido em função da escassez de locais adequados para dispor os resíduos e rejeitos nesses municípios, e que conseqüentemente, passaram a transferir a disposição dos resíduos e rejeitos para os municípios de pequeno e médio porte.

Em termos absolutos, todas as regiões apresentaram aumento na quantidade total de resíduos e rejeitos dispostos em aterros sanitários. Analisando os resultados de disposição em aterros sanitários considerando o total disposto observa-se que a região Sul apresentou melhor desempenho em 2008, dispondo mais de 75% dos seus resíduos sólidos coletados em aterros sanitários.

Analisando a situação da disposição final pelo viés do número de unidades de disposição final nos municípios (Tabela 8) com presença de aterros sanitários, de aterros controlados e de lixões observou-se que, em 2000, 86% dos municípios encaminhavam seus resíduos e rejeitos para aterros controlados e lixões e, somente 14% dos municípios tinham aterros sanitários. Em 2008, apesar do aumento ocorrido no número de municípios (29%) que fazem a disposição final em aterros sanitários vê-se que a maioria deles (71%) ainda dispõe seus resíduos e rejeitos em aterros controlados e lixões.

Com relação aos aterros controlados, o Brasil possui ainda 1.310 unidades distribuídos em 1.254 municípios, sendo cerca de 60% na região Sudeste.

**Tabela 8:** Número de unidades de destino de resíduos e rejeitos urbanos considerando somente disposição no solo em lixão, aterro controlado e aterro sanitário

Unidade de análise	Unidades de destino de resíduos e rejeitos urbanos considerando somente disposição no solo em lixão, aterro controlado e aterro sanitário <sup>1</sup>					
	Lixão		Aterro Controlado		Aterro sanitário	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008
PNSB	2000	2008	2000	2008	2000	2008
Brasil	<b>4.642</b>	<b>2.906</b>	<b>1.231</b>	<b>1.310</b>	<b>931</b>	<b>1.723</b>
	Estrato Populacional					
Municípios pequenos	4507	2.863	1096	1.226	773	1.483
Municípios médios	133	42	130	78	125	207
Municípios grandes	2	1	5	6	33	33
	Macrorregião					
Norte	430	388	44	45	19	45
Nordeste	2273	1655	142	116	77	157
Sudeste	1040	317	475	807	463	645
Sul	584	197	466	256	280	805
Centro-Oeste	315	349	104	86	92	71

<sup>1</sup> Nota: Um mesmo município pode apresentar mais de um tipo de destinação de resíduos

Fonte: IBGE (2002; 2010b)

Há um interesse particular no número de lixões ainda existentes, pois de acordo com a Lei 12.305/2010, Art. 54. “A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei”, ou seja, até 2014.

Partindo desse pressuposto, foi identificado pelo presente diagnóstico (Tabelas 8 e 9) que ainda há 2.906 lixões no Brasil, distribuídos em 2.810 municípios, que devem ser erradicados. Em números absolutos o estado da Bahia é o que apresenta mais municípios com presença de lixões (360), seguido pelo Piauí (218), Minas Gerais (217) e Maranhão (207). Outra informação relevante é de que 98% dos lixões existentes concentram-se nos municípios de pequeno porte e 57% estão no nordeste.

**Tabela 9:** Número de municípios que tem lixões e quantidade total de lixões existentes, no Brasil e nas macrorregiões.

Unidade de Análise	Nº municípios	População urbana	Municípios com presença de lixões	
			Quantidade	%
Brasil	5.565	160.008.433	2.810	50,5

Norte	449	11.133.820	380	84,6
Nordeste	1.794	38.826.036	1.598	89,1
Sudeste	1.668	74.531.947	311	18,4
Sul	1.188	23.355.240	182	15,3
Centro Oeste	466	12.161.390	339	72,7

Fonte: Datasus (2011), IBGE (2002), IBGE (2010b)

Para alcançar o determinado em Lei, cabe dar destaque ao Art. 45 da Lei 12.305/2010 o qual estabelece que “Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal”. Dessa forma, os consórcios públicos para a gestão dos resíduos sólidos podem ser uma forma de equacionar o problema dos municípios que ainda tem os lixões como forma de disposição final.

Neste estudo, foram identificados 20 (vinte) consórcios públicos para o manejo de resíduos sólidos, distribuídos nas regiões Nordeste (12), Sudeste (4) e Sul (4)<sup>11</sup>. Esses consórcios contemplam 176 municípios e atendem, considerando a população urbana, cerca de 4,5 milhões de habitantes. São 166 os municípios de pequeno porte participantes desses consórcios e os 10 municípios restantes são de médio porte. A população média atendida por consórcio é de 134.068 habitantes<sup>12</sup> e foi identificada a média de 9 municípios por consórcio, porém esse dado variou de 2 a 32. Apesar desse trabalho não identificar qual é o objetivo específico do consórcio (gestão, coleta de resíduos, análises de controle e monitoramento, disposição final etc.) tem-se que dos 176 municípios participantes, 99 faziam a disposição dos resíduos em lixões; 16 em aterro controlado; 45 em aterros sanitários e 16 declararam outras formas de destinação (unidades de compostagem e unidades de triagem e reciclagem), considerando a PNSB 2008. O Estado que concentra maior número de consórcios públicos para resíduos é o Ceará, com 11 experiências cadastradas.

Conhecer os custos unitários da disposição final dos resíduos continua sendo um desafio, pois as bases de dados existentes não contemplam essa questão em sua pesquisa, no caso a PNSB, ou quando o fazem consideram o preço agrupado (ABRELPE), não sendo possível fazer uma avaliação do tipo de serviço executado. Essa limitação das bases de dados pode ser reflexo da fragilidade que os gestores municipais têm em identificar os custos envolvidos no manejo de resíduos sólidos. Assim, para a análise dos custos de disposição final foi utilizada a série do SNIS – Resíduos Sólidos (MCidades, 2010).

Diferentemente da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, o SNIS não trabalha com a totalidade dos municípios brasileiros e, sim com amostras populacionais. É importante destacar que no SNIS nem todos os municípios respondem a todas as perguntas, sobretudo no que diz respeito aos gastos. Sendo assim, o levantamento de custo com a disposição final de resíduos foi realizado a partir da média dos dados<sup>13</sup> existentes referentes às publicações da série histórica do SNIS – Resíduos Sólidos, referente aos anos de 2003 a 2008. A Tabela 10 apresenta a evolução temporal dos custos médios praticados para a disposição final de resíduos e rejeitos.

<sup>11</sup> Batista, S. (2001). BATISTA, S. (2011). As possibilidades de implementação do consórcio público. 1ª Ed. Brasília, DF: Caixa Econômica Federal.

<sup>12</sup> Para o cálculo desse valor foi excluído o Consórcio cuja população atendida é de 1.990.820 habitantes, considerado *outlier*.

<sup>13</sup> Para o cálculo do valor médio para disposição final em aterro sanitário foram desconsideradas as informações que extrapolavam a grandeza numérica do indicador, como por exemplo, um município de médio porte que atribuiu o valor de R\$ 15.205.22,07 por tonelada para dispor resíduos e rejeitos em aterro controlado.

**Tabela 10:** Valor contratual médio para disposição de resíduos e rejeitos em aterro sanitário, no período de 2003 a 2008.

Valor contratual médio para disposição em aterro sanitário	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	RS\$/t	RS\$/t	RS\$/t	RS\$/t	RS\$/t	RS\$/t
Todas operadoras	19,79	21,83	25,40	30,71	30,63	41,37
Empresa privada	21,06	21,83	26,34	32,11	29,59	43,60
Prefeitura ou SLU	16,63	SI	8,47	23,04	42,27	20,02
Consórcio	SI	SI	15,85	17,25	37,27	46,16
Outro	SI	SI	SI	SI	37,01	39,60

SI: sem informação

**Fonte:** Ministério das Cidades (2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Nesse período, o custo médio de disposição final de resíduos sólidos urbanos em aterros, considerando todas as operadoras (empresa privada, Prefeitura, Consórcio público e outros), foi de R\$ 28,30/t. Para 2008, esse valor foi de R\$ 40,37/t de resíduos aterrados, sendo R\$ 43,60/t o valor cobrado pela empresas privadas; R\$ 20,02/t pela Prefeitura e R\$ 46,16/t pelo consórcio público.

No geral, pode-se afirmar que o custo unitário para disposição de resíduos em aterros sanitários foi sempre mais elevado quando operado por uma empresa privada do que pela Prefeitura ou Serviço de Limpeza Urbana. Apesar de essa informação parecer contraditória pode-se identificar duas situações possíveis. A primeira é a hipótese de que as Prefeituras têm dificuldade para quantificar claramente o custo de determinado serviço e, a outra é que a operação do aterro realizado por uma empresa privada pode ser mais rigorosa e atenta às exigências ambientais do que aqueles operados pela Prefeitura.

Com relação ao estrato populacional tem-se que o custo de disposição final em aterro sanitário para os municípios de pequeno porte, em 2008, foi de R\$ 54,25/t, enquanto para os de médio porte foi de R\$35,46/t e os de grande porte R\$ 33,06. Como esperado, o custo (R\$/t) tende a diminuir conforme se aumenta a escala.

No que tange ao aproveitamento de biogás para produção de energia no Brasil, vemos que esse ainda é incipiente no país. PNUD et al (2010) estimou a produção de energia potencial em 56 municípios no país, considerando a vazão de biogás no decênio 2010/2020. O resultado foi que há a possibilidade de se ter uma capacidade instalada de geração de 311 MW, o que, segundo o estudo “poderia abastecer uma população de 5,6 milhões de habitantes e equivale a praticamente a cidade do Rio de Janeiro” e “tal potência representa a abundância do combustível biogás, renovável e subproduto do modo de vida atual”.

Apesar de a viabilidade técnica e econômica da implantação de aterros dotados de um sistema de geração de energia proveniente do gás de aterro depender de uma quantidade mínima de resíduos aterrados, o incentivo à criação de gestões compartilhadas dos resíduos de vários municípios, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, deverá causar um ganho de escala que viabilize não só o aproveitamento de resíduos recicláveis de pequenos municípios, como também a emissão do gás de aterro como fonte de energia.

A partir do diagnóstico realizado, são elencadas algumas considerações. Quanto à coleta regular e coleta seletiva recomenda-se:

- Desenvolver programas para estimular a coleta regular em áreas rurais;
- Consolidar programas de coleta seletiva em grandes municípios e expansão dos mesmos em municípios de médio porte.

Quanto aos sistemas de coleta de dados, sugere-se:

- Avaliar de forma cuidadosa do questionário e do sistema de coleta de informações da PNSB, uma vez que diferentes inconsistências foram identificadas, o que dificultou consideravelmente as análises realizadas;
- Detalhar as informações sobre produção de materiais e geração de resíduos de forma a se superar as inconsistências dos sistemas de informação;
- Aprimorar as informações sobre reciclagem pré-consumo e material recuperado pela coleta informal de materiais recicláveis;
- Promover estudos específicos sobre custo de gestão de RSU, de forma a comparar sistemas públicos e sistemas privados em municípios de diferentes tamanhos.

Quanto ao processo de tratamento via compostagem, propõe-se que a implantação de novas unidades de compostagem deve vir acompanhada:

- da adequação dos critérios técnicos para obtenção do licenciamento ambiental do empreendimento, como por exemplo, estabelecendo diferentes níveis de exigências em função da quantidade de resíduo orgânico ser tratado por meio da compostagem;
- de campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população na separação da fração orgânica dos resíduos gerados e, principalmente
- da coleta seletiva dos resíduos orgânicos uma vez que a qualidade final do composto é diretamente proporcional a eficiência na separação.

Quanto à disposição final dos resíduos e rejeitos recomenda-se:

- que sejam concentrados esforços na erradicação dos lixões focando os municípios de pequeno porte, sendo uma das alternativas o incentivo à formação de consórcios públicos para a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados.
- Paralelamente à erradicação dos lixões, deve-se também instituir mecanismos que incentivem os municípios que dispõem seus resíduos em aterros controlados a construir aterros sanitários ou, então, também partir para a opção dos consórcios públicos, via implantação de aterros sanitários, para solucionar a questão, via implantação de aterros sanitários ou formas ambientalmente adequadas de destinação final.

Por fim, esse diagnóstico mostrou que as maiores deficiências na gestão dos resíduos sólidos encontram-se nos municípios de pequeno porte (até 100 mil habitantes) e/ou naqueles localizados na região nordeste. Essas informações podem ser utilizadas como critérios para o recebimento de recursos da União, aliado aos já estabelecidos em Lei, como é o caso da prioridade, na obtenção de recursos junto ao Governo Federal, concedida aos municípios com consórcios públicos formados para prestação de serviços públicos, na área de resíduos sólidos.

## **1.2. Resíduos da Construção Civil**

Este capítulo visa subsidiar o planejamento de ações que possam promover o desenvolvimento socioeconômico e preservar a qualidade ambiental, fornecendo o diagnóstico da situação atual dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Estes são definidos no Artigo 13 da PNRS como sendo os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

O gerenciamento adequado dos RCC ainda encontra obstáculos pelo desconhecimento da natureza dos resíduos e pela ausência de cultura de separação, entre outros. Dessa forma, conhecer e diagnosticar os resíduos gerados possibilitará o melhor encaminhamento para o plano de gestão e o gerenciamento dos RCC.

Os objetivos do diagnóstico de RCC foram levantar a geração e identificar as formas de gerenciamento desses resíduos praticadas atualmente no país. Ainda, inclui a delimitação dos principais instrumentos legais que se destacam nas diferentes esferas de governo.

O diagnóstico nacional dos RCC foi elaborado por meio de pesquisas de dados disponíveis em diversas fontes em meio digital, impresso e na rede mundial de computadores. As principais fontes de informações foram: Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente - MMA e Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Além desses, foram incluídos dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e também publicações como artigos científicos, livros, teses, dissertações, outros.

Quanto à abrangência e detalhamento das informações levantadas, o diagnóstico pretendeu sistematizar dados e informações e desenvolveu a análise crítica para o âmbito nacional. Conforme a disponibilidade das informações, também buscou organizá-las em nível estadual e/ou regional. Para o nível municipal, foram destacadas as capitais e cidades de grande porte, mediante a existência das informações.

Na escala temporal, consideraram-se as informações mais recentes, sendo inseridos dados a partir do ano 2000 até os dados mais atuais.

A construção civil é um importante segmento da indústria brasileira, tida com um indicativo do crescimento econômico e social. Contudo, também constitui uma atividade geradora de impactos ambientais, e seus resíduos têm representado um grande problema para ser administrado, podendo em muitos casos gerar impactos ambientais. Além do intenso consumo de recursos naturais, os grandes empreendimentos colaboram com a alteração da paisagem e, como todas as demais atividades da sociedade, geram resíduos.

Os RCC devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios ou outros locais inapropriados. Normalmente os RCC representam um grave problema em muitas cidades brasileiras. Por um lado, a disposição irregular desses resíduos pode gerar problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. De outro lado, constitui um problema que se apresenta as municipalidades, sobrecarregando os sistemas de limpeza pública.

A questão se intensifica pela grande quantidade e volume dos RCC gerados, pois podem representar de 50 a 70 % da massa de resíduos sólidos urbanos. Na sua maior parte, são materiais semelhantes aos agregados naturais e solos<sup>14</sup>.

De forma geral, os RCC são vistos como resíduos de baixa periculosidade, sendo o impacto causado pelo grande volume gerado. Contudo, nesses resíduos também há presença de material orgânico, produtos químicos, tóxicos e de embalagens diversas que podem acumular água e favorecer a proliferação de insetos e de outros vetores de doenças<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> BRASIL. Ministério das Cidades. Ministério do Meio Ambiente. **Área de manejo de resíduos da construção e resíduos volumosos**: Orientação para o seu licenciamento e aplicação da resolução CONAMA 307/2002. Brasília, DF, 2005.

<sup>15</sup> KARPINSK, A. L. et al. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil**: uma abordagem ambiental. EDIPUCRS, Porto Alegre: 2009.

Em 2002, a Resolução CONAMA 307<sup>16</sup>, alterada pela Resolução 348/2004<sup>17</sup>, determinou que o gerador deve ser o responsável pelo gerenciamento desses resíduos. Essa determinação representou um importante marco legal, determinando responsabilidades e estipulando a segregação dos resíduos em diferentes classes e encaminhamento para reciclagem e disposição final adequada. Além disso, as áreas destinadas para essas finalidades deverão passar pelo processo de licenciamento ambiental e serão fiscalizadas pelos órgãos ambientais competentes.

Diante da relevância desse problema, os RCC estão sujeitos a legislação referente aos resíduos sólidos, bem como à legislação específica de âmbito federal, estadual e municipal.

Em termos de coleta, um estudo da ABRELPE<sup>18;19</sup> apresenta a quantidade coletada de RCC em 2010, sendo estimada para o país cerca de 99.354 t/dia. Para as diferentes regiões a quantidade coletada está apresentada na Figura 1.

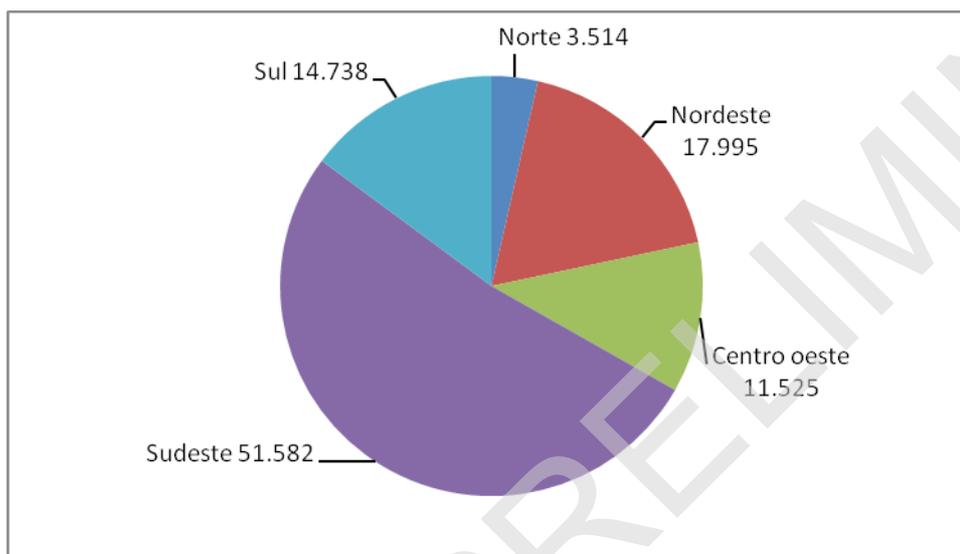


Figura 1 – Estimativa de RCC coletada nas diferentes regiões do Brasil (t/dia)

No Brasil, do total de 5.564 municípios, 72,44% dos municípios avaliados pela PNSB<sup>20</sup> possuem serviço de manejo de resíduos de construção civil, sendo que, 2.937 (52,79%) exercem o controle sobre os serviços de terceiros para os resíduos especiais. A maioria dos municípios (55,26%) exerce o controle sobre o manejo de resíduos especiais executados por terceiros para manejo de RCC.

A pesquisa do SNIS<sup>21</sup>, com base nos dados de 2008, identificou os municípios brasileiros que coletam RCC, por meios próprios ou contratação de terceiros, e os municípios que cobram por esses serviços. A soma das quantidades coletadas nos municípios participantes da pesquisa pode representar uma estimativa nacional, sendo esta cerca de 7.192.372,71 t/ano de quantidade coletada de RCC de origem pública e 7.365.566,51 t/ano de quantidade coletada de RCC de origem privada. É interessante esclarecer que essas quantidades não correspondem ao total de RCC gerados.

De acordo com IBGE, 7,04% dos municípios considerados, possuem alguma forma de

<sup>16</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial de União**, Brasília, DF. 17 de julho de 2002.

<sup>17</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. **Diário Oficial de União**, Brasília, DF. 17 de agosto de 2004.

<sup>18</sup> ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2010**. Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. ABRELPE. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/downloads/Panorama2010.pdf>>. Acesso em: 30 de abril de 2011.

<sup>19</sup> Os dados fornecidos pela ABRELPE não consideram em suas projeções os RCC provenientes de serviços privados.

<sup>20</sup> IBGE. 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

<sup>21</sup> BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2008**. Brasília: MCidades. SNSA, 2010.

processamento dos RCC. Segundo a pesquisa, no Brasil 124 municípios adotam a triagem simples dos RCC reaproveitáveis (classes A e B); 14 realizam a triagem e trituração simples dos resíduos classe A; 20 realizam a triagem e trituração dos resíduos classe A, com classificação granulométrica dos agregados reciclados; 79 fazem o reaproveitamento dos agregados produzidos na fabricação de componentes construtivos e 204 adotam outras formas.

Estima-se um valor médio de 0,50 tonelada anual por habitante na geração de RCC em algumas cidades brasileiras<sup>22</sup>. Contudo, para maior representatividade serão necessárias mais caracterizações para verificar essa estimativa, para municípios de pequeno porte.

De maneira geral, existe a dificuldade em estabelecer estimativas de geração, tratamento e disposição final para as regiões e também em nível nacional. Parte da dificuldade se justifica pela ressalvas feitas para as pesquisas referenciadas, no tocante à disponibilidade de dados. Estas também destacam a diferente participação dos municípios nas diferentes regiões do país, no sentido do número de municípios que respondem à pesquisa não é proporcional ao total de municípios de cada região.

O cenário nacional aponta que existe o conhecimento por parte do gerador e municípios a respeito da existência da Resolução CONAMA 307/2002, quanto à responsabilidade do gerador sobre o gerenciamento dos RCC, cabendo ao Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil estabelecer metas relativas à coleta, tratamento e disposição final adequada, e principalmente, uma forte campanha para minimizar o desperdício e intensificar as ações sobre os aspectos preventivos na gestão dos RCC.

Ainda, salienta-se o papel estratégico que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos deverá assumir no sentido de estipular metas para o gerenciamento de RCC e no estabelecimento das formas de recebimento e monitoramento dos dados das diferentes localidades.

### **1.3. Resíduos com Logística Reversa obrigatória**

Apresentado como um dos instrumentos da PNRS, a Logística Reversa é definida no Art. 3º, inciso XII da PNRS como: “o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.” Assim, a PNRS também estabelece a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores.

Para a implementação da Logística Reversa é necessário o acordo setorial, que representa: “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”<sup>1</sup>. Nesse sentido, sem este acordo prévio e o conhecimento da realidade local, regional ou nacional, o planejamento de metas e ações poderá ser inadequado e, assim, os benefícios da gestão de resíduos sólidos não serão eficientes e/ou eficazes e os prejuízos ambientais e socioeconômicos continuarão a representar um ônus à sociedade e ao ambiente.

Este trabalho apresenta uma síntese do diagnóstico de alguns dos resíduos definidos como objetos obrigatórios da logística reversa nos termos da PNRS. Esses resíduos são: (1) pilhas e baterias, (2) pneus, (3) lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, (4) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens e (5) produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Os resíduos de embalagens de agrotóxicos também estão listados no rol de obrigatórios da logística reversa, porém são mencionados no caderno que trata de Resíduos Agrosilvipastoris. Cabe salientar que outros resíduos podem ser objetos da cadeia da logística reversa, por exemplo, medicamentos e

<sup>22</sup> KARPINSK, A. L. et al. *Gestão diferenciada de resíduos da construção civil*: uma abordagem ambiental. EDIPUCRS, Porto Alegre: 2009.

embalagens em geral.

O trabalho visa subsidiar o planejamento de ações que possam promover o desenvolvimento socioeconômico e preservar a qualidade ambiental para os resíduos objetos da Logística Reversa, prevista na PNRS e Decreto 7.404/2010.

O diagnóstico para esses resíduos foi elaborado por meio de pesquisas de dados disponíveis em diversas fontes em meio digital, impresso e na rede mundial de computadores. As principais fontes de informações foram: Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente - MMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Além desses, foram incluídos dados da Associação Brasileira da Indústria Eletro Eletrônica (ABINEE), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e também publicações como artigos científicos, livros, teses, dissertações, outros.

Quanto à abrangência e detalhamento das informações levantadas, o diagnóstico pretendeu sistematizar dados e informações para o âmbito nacional. Conforme a disponibilidade das informações, também se buscou organizá-las em nível estadual e/ou regional. Na escala temporal, consideraram-se as informações mais recentes, sendo inseridos dados a partir do ano 2000 até os dados mais atuais.

A respeito da legislação, destacam-se as Resoluções CONAMA como marco legal para os resíduos de pilhas e baterias<sup>23</sup>, pneus<sup>24</sup> e óleos lubrificantes usados<sup>25</sup>. Desde fevereiro de 2011, as atividades dos Grupos de trabalho em Câmaras Técnicas do CONAMA estão suspensas temporariamente, em relação às discussões sobre revisão/elaboração de resoluções específicas para lâmpadas fluorescentes, resíduos eletro eletrônicos – REE, embalagens usadas de óleos lubrificantes, revisão da Resolução CONAMA 05/93 e revisão do CONAMA 307/02, aguardando definição por parte do Comitê Orientador para implantação de Sistemas de Logística Reversa e demais desdobramentos e medidas previstas na PNRS<sup>26</sup>.

A PNSB<sup>27</sup> revelou que dos 5.564 municípios brasileiros, apenas 2.937 (52,79%) exercem controle sobre o manejo de resíduos especiais realizado por terceiros. Destes, foi destacado o percentual de municípios que exercem controle sobre pilhas e baterias e lâmpadas fluorescentes, sendo respectivamente 10,99% e 9,46%.

Os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados<sup>28</sup>. O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante<sup>28</sup>. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs), éter difenil polibromados, entre outras substâncias perigosas<sup>28</sup>.

No Brasil, um levantamento realizado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM – MG, apresentou o diagnóstico da geração de REE para o ano de 2009 e 2010, para o estado de Minas Gerais, sendo apresentado uma estimativa de geração atual de 68.633 t/ano<sup>29</sup>. Para uma estimativa

<sup>23</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. [Resolução CONAMA Nº 401, de 04 de novembro de 2008](#). Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. *Diário Oficial de União*, Brasília, DF. 05 de novembro de 2008.

<sup>24</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. [Resolução CONAMA Nº 416, de 30 de setembro de 2009](#). Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. *Diário Oficial de União*, Brasília, DF. 01 de outubro de 2009.

<sup>25</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. [Resolução CONAMA Nº 362, de 23 de junho de 2005](#). Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. *Diário Oficial de União*, Brasília, DF. 27 de junho de 2005.

<sup>26</sup> Nota Técnica 05 GRP/2011. Brasília, 14 de fevereiro de 2011. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/4E1B1104/NotaTecnica\\_05GRP2011.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/4E1B1104/NotaTecnica_05GRP2011.pdf). Acesso em: 21 de junho de 2011.

<sup>27</sup> IBGE. 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

<sup>28</sup> FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. 2009. *Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais*. Disponível em: [http://ewasteguide.info/files/Rocha\\_2009\\_pt.pdf](http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf). Acesso em: 20 de abril de 2011.

<sup>29</sup> RIBEIRO, J.C.J. *Seminário Internacional sobre resíduos de Equipamentos eletroeletrônicos*. Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2011. Fundação Estadual do

para o nível nacional seria adequado um estudo mais amplo no território nacional, que identificasse as diferentes realidades.

Foram identificadas iniciativas de órgãos ambientais, tais como da Secretaria de Meio Ambiente – SMA (estado de São Paulo), que instituiu o projeto e-lixo, distribuindo pontos de recebimento de lixo eletrônico. Outra ação foi proposta pela cidade do Rio de Janeiro (RJ), que promoveu pela Secretaria de Meio Ambiente, a campanha “Natal da Eletro-Reciclagem”, em 2010. Essas ações promovem a disseminação de informações sobre a importância da destinação correta desses resíduos. No país são produzidas 800 milhões de pilhas e 17 milhões de baterias por ano, segundo dados da ABINEE<sup>30</sup>.

A partir da iniciativa de uma instituição privada, foi criado o programa Papa Pilhas, em 2006. O programa desenvolvido pelo Banco Real (atualmente Santander) recebe basicamente as pilhas alcalinas e baterias de telefones celulares (lítio). Em 2007, foram recolhidas 42 toneladas de material (SILCON, 2009). Trata-se de um programa importante, contudo a PNRS propõe uma abrangência maior de recolhimento desses resíduos. Em 2007 foram recolhidas 42 toneladas de material<sup>31</sup>. Os resultados do programa para o ano de 2008 foi o recolhimento de 127 toneladas.

Dos 5,42% municípios que atuam no manejo de pilhas e baterias 30 municípios acondicionam em recipientes estanques (vedados) para encaminhamento periódico a indústrias do ramo, 72 municípios realizam a estocagem simples, a granel, para encaminhamento periódico à indústria do ramo e 14 municípios adotam outra forma de acondicionamento<sup>32</sup>. Já para manejo das lâmpadas fluorescentes, 9,4% dos municípios controlam os serviços terceirizados.

As formas de disposição de pilhas e baterias nos 302 municípios com manejo desses resíduos são: 33 municípios realizam a disposição em vazadouro, em conjunto com os demais resíduos; 30 municípios realizam disposição sob controle, em aterro convencional, em conjunto com os demais resíduos; 64 adotam a disposição sob controle, em pátio ou galpão de estocagem da prefeitura, específico para resíduos especiais; 17 municípios adotam a disposição sob controle, em aterro da prefeitura específico para resíduos especiais; 24 atuam com a disposição sob controle, em aterro de terceiros específico para resíduos especiais e 4 municípios realizam outra forma de disposição<sup>33</sup>.

Os resíduos das lâmpadas podem contaminar o solo e as águas, atingindo a cadeia alimentar. Segundo a Associação Brasileira de Indústria da Iluminação - ABILUX, em 2007 foram comercializadas lâmpadas produzidas internamente e importadas<sup>34</sup>, conforme pode ser visto na Tabela 11.

Tabela 11 – Dados estimados do mercado em 2007

Tipo	Número de lâmpadas comercializadas	Origem	
		Interna	Importada
Fluorescente tubulares	70 milhões/ano	80%	20%
Fluorescente compactas	90 milhões/ano		100%
HID (descarga de alta pressão)	9 milhões/ano	30%	70%

Meio Ambiente (FEAM). Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/junqueir.pdf>>. Acesso em 01 de maio de 2011.

<sup>30</sup> TRIGUEIRO, P.H.R.; DIAS FILHO, L.F.; SOUZA, T.R.; LEITE, J.Y.P. *Disposição de pilhas – consumo sustentável e adequação do ciclo de vida*. XII SILUBESA. Anais (meio digital). Figueira da Foz, Portugal, 2006.

<sup>31</sup> SILCON. 2009. Site institucional. Disponível em: <<http://www.silcon.com.br/2009/03/31/papa-pilhas-cresce-e-recicla-tres-vezes-mais-em-2008/>>. Acesso em 08 de maio de 2011.

<sup>32</sup> O município pode apresentar mais de uma forma de acondicionamento das pilhas e baterias.

<sup>33</sup> O município pode apresentar mais de uma forma de disposição no solo das pilhas e baterias. (1) Exclusive o município que dispõe no solo de outro município ou não faz disposição no solo.

<sup>34</sup> ABILUX. 2008. Reunião do grupo de trabalho sobre Lâmpadas mercuriais do CONAMA. Descarte de lâmpadas contendo mercúrio. São Paulo, 2008.

Os óleos lubrificantes usados ou contaminados representam um risco de contaminação ambiental, sendo classificados como resíduo perigoso, segundo a norma brasileira NBR 10.004/2004<sup>35</sup>. Assim, de forma semelhante, as embalagens pós-consumo representam um risco de contaminação ambiental, sendo de origem comercial, industrial e também domiciliar.

Segundo dados preliminares consolidados para o ano de 2010, foram comercializados no Brasil 1.260.533,41 m<sup>3</sup> de óleos lubrificantes, sendo coletados 381.023,80 m<sup>3</sup>, representando 35% coletado<sup>36</sup>. Para as regiões do país, os volumes comercializados e coletados estão apresentados na Figura 2.

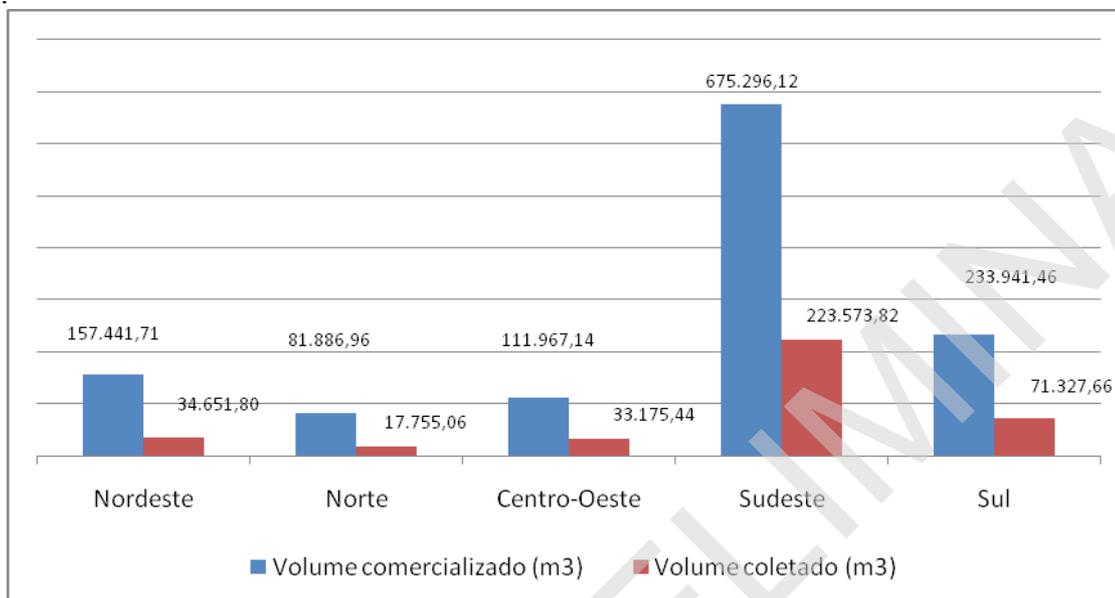


Figura 2 – Volumes comercializados (m<sup>3</sup>) e coletados (m<sup>3</sup>) de óleos lubrificantes, no Brasil com base em 2010.

Fonte: MMA, 2011

As embalagens de óleos lubrificantes são feitas de Polietileno de Alta Densidade - PEAD, e segundo o Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes - Sindicom, no Estado de São Paulo são produzidos anualmente 1.000.000 m<sup>3</sup>/ano de óleo lubrificante representando 305 milhões de embalagens de óleo lubrificante. No estado de São Paulo estima-se que a geração anual de embalagens plásticas usadas contendo óleo lubrificante chega a cerca de 150 milhões de embalagens de PEAD, sendo a maioria das embalagens de 1 litro.

Segundo o IBAMA (2010)<sup>37</sup>, a meta de destinação calculada, considerando-se o período de outubro de 2009 a dezembro de 2010, representou o total de 560.337,63 toneladas de pneus. Desse total, estima-se que 5.230,01 toneladas não tiveram destinação adequada no período, o que se deveu ao não cumprimento da meta estabelecida por parte das empresas importadoras, enquanto que os fabricantes superaram a meta estabelecida para o setor (Tabela 12).

Tabela 12 – Metas de destinação final, estabelecidas para empresas fabricantes e importadoras de pneus (período: out/2009 a dez/2010)

	Meta (t)	Destinação (t)	Cumprimento (%)
Fabricantes de pneus	357.743,12	378.774,09	105,88%

<sup>35</sup> ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004** – Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, RJ. 2004.

<sup>36</sup> Informações fornecidas pelo Ministério do Meio Ambiente, por email enviado em 15 de junho de 2011.

<sup>37</sup> IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório de Pneumáticos Out/2009 – Dez/2010**: Dados apresentados no Relatório de Pneumáticos – Resolução CONAMA nº 416/2009 do Cadastro Técnico Federal. Brasília: julho de 2011. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 12 de jul. de 2011.

Importadores de pneus	202.594,52	176.333,53	87,04%
<b>Total</b>	<b>560.337,63</b>	<b>555.107,62</b>	

Fonte: CTF/IBAMA (2010)

Atualmente, estão em andamento as discussões sobre a elaboração dos acordos setoriais e posteriormente a determinação da cadeia de logística reversa para vários resíduos, tais como embalagens (em geral), medicamentos e lâmpadas, além dos resíduos objetos obrigatórios determinados pela PNRS.

Sobre o levantamento, observou-se que existem dados de fontes oficiais sobre alguns dos resíduos, como pilhas/baterias e lâmpadas, denotando que esses se destacam por suas características de risco à saúde pública e ambiental.

#### 1.4. Catadores

O objetivo deste texto é apresentar o contexto em que ocorre a atividade de catação de recicláveis no Brasil, apontando caminhos para a inclusão social dos catadores, sustentabilidade econômica de sua atividade e desenho de uma política pública eficaz voltada a esta categoria.

A metodologia de pesquisa consistiu no levantamento, crítica e conciliação das informações disponibilizadas nos bancos de dados de institutos de pesquisa, entidades de classe e órgãos da administração pública. Além da pesquisa de dados secundários, o referencial teórico foi construído com base na revisão bibliográfica, consultas a especialistas do governo e da sociedade civil e ainda entrevistas com atores relevantes. Entre as fontes de informação estão o Comitê Interministerial de Inclusão Social dos Catadores de Materiais Recicláveis – CIISC; o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis - MNCR; o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; a OSCIP PANGEA; a empresa Tetra Pack; o Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE); O Instituto Nenuca de Desenvolvimento Sustentável, entre outros. Alguns dos resultados obtidos são:

- Há hoje entre **400 e 600 mil catadores** de materiais recicláveis no Brasil<sup>38</sup>.
- Ao menos **1.100 organizações coletivas de catadores** estão em funcionamento em todo o país<sup>39</sup>.
- Entre **40 e 60 mil catadores participam de alguma organização coletiva**, isto representa apenas 10% da população total de catadores<sup>40</sup>.
- 27% dos municípios declararam ao IBGE ter conhecimento da atuação de catadores nas unidades de destinação final dos resíduos<sup>41</sup>.
- 50% dos municípios declararam ao IBGE ter conhecimento da atuação de catadores em suas áreas urbanas<sup>42</sup>.
- Cerca de **60% das organizações coletivas e dos catadores** estão nos níveis mais baixos de eficiência<sup>43,44</sup>.

<sup>38</sup> Elaboração própria com base na dispersão dos valores citados por diferentes fontes.

<sup>39</sup> Ibid.

<sup>40</sup> Ibid.

<sup>41</sup> IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008, *cd room*, 2010.

<sup>42</sup> Ibid.

<sup>43</sup> As respectivas classes de eficiência (alta, média, baixa e baixíssima) têm as seguintes participações percentuais 14%, 27%, 35% e 24% das organizações coletivas e 16%, 24%, 43% e 17% dos catadores. Dados adaptados de PANGEA (Damásio, 2010a), em amostra intencional com 83 organizações e 3.846 catadores.

<sup>44</sup> A definição das classes de eficiência pode ser encontrada em DAMÁSIO, J. coord. (2010a) - "IMPACTOS SOCIO-ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO TRABALHO DOS CATADORES NA CADEIA DA RECICLAGEM" – Produto 17 - GERI/UFBa - Centro de Referência de Catadores de Materiais Recicláveis - PANGEA – UNESCO.

- A **renda média dos catadores**, aproximada a partir de estudos parciais, não atinge o salário mínimo, alcançando entre **RS420,00 e RS 520,00**<sup>45,46,47,48</sup>.
- A faixa de **instrução** mais observada entre os catadores vai da **5ª a 8ª séries**<sup>49,50</sup>.

A inclusão social dos catadores vem sendo objeto de uma série de medidas indutoras na forma de leis, decretos e instruções normativas de fomento à atividade de catação. O quadro 1 traz alguns exemplos.

QUADRO 1 – Sistematização das leis pertinentes aos catadores de materiais recicláveis.

Lei / Decreto	Objeto
DECRETO 5.940, DE 25 DE OUTUBRO DE 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.
LEI 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007	Dispensa de licitação na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública.
INSTRUÇÃO NORMATIVA MPOG Nº 1, DE 19 DE JANEIRO DE 2010.	Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.
LEI Nº 12.375, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2010, Art. 5º e Art. 6º	Os estabelecimentos industriais farão jus, até 31 de dezembro de 2014, a crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos utilizados como matérias-primas ou produtos intermediários na fabricação de seus produtos. Somente poderá ser usufruído se os resíduos sólidos forem adquiridos diretamente de cooperativa de catadores de materiais recicláveis com número mínimo de cooperados pessoas físicas definido em ato do Poder Executivo, ficando vedada, neste caso, a participação de pessoas jurídicas;
LEI 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.
DECRETO Nº 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências
DECRETO Nº 7.405, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010.	Institui o <b>Programa Pró-Catador</b> , denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.

FONTE: Elaboração Própria, 2011.

São exemplos de Políticas Públicas voltadas aos catadores de materiais recicláveis:

- Destinação de mais de 280 milhões de reais para ações voltadas aos catadores de materiais recicláveis entre 2003 e 2010<sup>51</sup>.

<sup>45</sup> UFRGS, 2010. - *Estudo do perfil sócio-educacional da população de catadores de materiais recicláveis organizados em cooperativas, associações e grupos de trabalho*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Projeto: MEC - FNDE/CATADORES, junho de 2010. UFRGS (2010), op. Cit.

<sup>46</sup> IBID.

<sup>47</sup> SILVA, L. M. P. coord (2007). "Diagnóstico situacional das organizações de catadores de material reciclável de 05 regiões de Minas Gerais". INSEA. Instituto Nenuca de Desenvolvimento Sustentável. PROJETO 9327, CONVÊNIO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO/SECRETARIA NACIONAL DE ECONOMIA SOLIDÁRIA Nº 03/2007 – FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2007.

<sup>48</sup> PORTO, M. F. S, et. al. Lixo, trabalho e saúde: um estudo de caso com catadores em um aterro metropolitano no Rio de Janeiro, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20(6):1503-1514, nov-dez, 2004.

<sup>49</sup> UFRGS (2010), op. Cit.

<sup>50</sup> Damásio, J. coord. (2009) - "Diagnóstico Econômico dos Catadores de Materiais Recicláveis na Região Metropolitana do Rio de Janeiro" - Relatório Final - GERI/UFBa - Centro de Referência de Catadores de Materiais Recicláveis - PANGEA - Fundação Banco do Brasil / PETROBRÁS.

<sup>51</sup> FONTE: Dados obtidos em consulta ao CIISC, 2011.

- Constituição do Comitê Interministerial de Inclusão dos Catadores de Materiais Recicláveis (CIISC) em 2003, e a formação de sua secretaria executiva em 2007.
- A proposta de uma política de Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos – PSAU, com a previsão de remuneração dos catadores pelos serviços ambientais resultantes de sua atividade.
- Instituição do Programa Pró-Catador, com a finalidade de integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores.

À guisa de conclusão, abaixo são apontadas as **estratégias** para a inserção da questão dos catadores no **Plano Nacional dos Resíduos Sólidos**:

- Promover o fortalecimento das cooperativas e associações de catadores, buscando elevá-las ao nível mais alto de eficiência.
- Promover a criação de novas cooperativas e associações e regularização daquelas já existentes, com vistas a reforçar os vínculos de trabalho, incluir socialmente e formalizar os catadores que atuam de forma isolada.
- Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.
- Criar mecanismos de identificação e certificação de cooperativas, para que não haja falsas cooperativas de catadores beneficiadas com recursos públicos.
- Fortalecer iniciativas de integração e articulação de políticas e ações federais direcionadas para o catador, tais como o programa pró-catador e a proposta de pagamentos por serviços ambientais urbanos.
- Estipular metas para a inclusão social de catadores e garantir que as políticas públicas forneçam alternativas de emprego e renda aos catadores que não puderem exercer sua atividade após a extinção dos lixões, prevista para 2014.
- Estipular metas com o objetivo de inclusão social e garantia de emprego digno para até 600 mil catadores, até o ano de 2014.
- As metas focadas na garantia de emprego devem estabelecer o piso de um salário mínimo para a remuneração do catador. O piso de remuneração também deve levar em conta as diretrizes do Plano Brasil sem miséria, que prevê renda per capita mínima de 70 reais por membro da família.
- Estimular a participação de catadores nas ações de educação ambiental e sensibilização porta-a-porta para a separação de resíduos na fonte geradora, mediante a sua adequada capacitação e remuneração.
- Demandar dos municípios a atualização de sistemas de informação sobre a situação dos resíduos municipais e gestão compartilhada dos resíduos.
- Estabelecer metas e critérios para que os municípios incluam os catadores na gestão municipal de resíduos sólidos.
- Garantir o acesso dos catadores aos resíduos sólidos urbanos coletados seletivamente.
- Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa.

## 1.5. Resíduos Sólidos Industriais

Em seu artigo 13, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS define “resíduos industriais” como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental e à saúde.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 313/2002, Resíduo Sólido Industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso - quando

contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Em 1998 foi publicada a Resolução CONAMA nº 06, que obrigava as empresas a apresentarem informações sobre os resíduos gerados e delegava responsabilidades aos órgãos estaduais de meio ambiente para a consolidação das informações recebidas das indústrias. Com base nessas informações seria produzido o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

Em 1999, o Ministério do Meio Ambiente – MMA, em parceria com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, lançou edital de demanda espontânea para os estados interessados, em apresentar projetos visando a elaboração de inventários estaduais de resíduos industriais.

Em 2002, com a publicação da Resolução CONAMA nº 313, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais (RSI), a Resolução nº 06/1988 foi revogada. As obrigações impostas pela Resolução CONAMA nº 313/02 serviriam como subsídio à elaboração de diretrizes nacionais, programas estaduais e o Plano Nacional para Gerenciamento de RSI, uma vez que o inventário é um instrumento fundamental de política visando o controle e a gestão de resíduos industriais no país.

De acordo com o Art. 4º da Resolução CONAMA nº 313/02 os seguintes setores industriais deveriam apresentar ao órgão estadual de meio ambiente, no máximo um ano após a publicação dessa Resolução, informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos: indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro; fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool; fabricação de produtos químicos; metalurgia básica; fabricação de produtos de metal; fabricação de máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias; e fabricação de outros equipamentos de transporte.

É importante ressaltar que essas informações deveriam então ser apresentadas ao órgão ambiental estadual até novembro de 2003 e atualizadas a cada dois anos. Os órgãos ambientais estaduais, por sua vez, poderiam limitar o universo de indústrias a serem inventariadas, priorizando os maiores geradores de resíduos, e incluindo outras tipologias industriais<sup>52</sup>, segundo as especificidades de cada estado.

Segundo o Art. 8º da Resolução CONAMA nº 313/02, as indústrias dois meses após a publicação dessa Resolução, estavam obrigadas a registrar mensalmente e manter na unidade industrial os dados de geração, características, armazenamento, tratamento, transporte e destinação dos resíduos gerados, para efeito de obtenção dos dados para o Inventário Nacional dos Resíduos Industriais.

Essas informações deveriam ser repassadas pelos órgãos ambientais estaduais ao IBAMA em até dois anos após a publicação da Resolução, ocorrida em novembro de 2004, e atualizadas a cada dois anos. Ainda segundo essa Resolução, o IBAMA e os órgãos estaduais de meio ambiente deveriam ter elaborado até novembro de 2005 os Programas Estaduais de Gerenciamento de Resíduos Industriais, e até novembro de 2006 o Plano Nacional para Gerenciamento de Resíduos Industriais.

Entretanto, uma parte significativa das exigências da Resolução CONAMA nº 313/02 não foi cumprida. Isso se deveu, em parte, ao fato de que somente 15 órgãos ambientais estaduais do país apresentaram propostas ao edital do Ministério do Meio Ambiente/Fundo Nacional de Meio Ambiente (MMA/FNMA), divulgado em 1999. Destes, apenas 14 órgãos ambientais estaduais tiveram seus projetos aprovados (MT, CE, MG, GO, RS, PR, PE, ES, PB, AC, AP, MS, RN e RJ). O órgão ambiental da BA não conseguiu atender às exigências do FNMA e o do RJ, embora o projeto tenha sido aprovado, não assinou o convênio. Foram firmados convênios entre o FNMA, os órgãos

<sup>52</sup> As tipologias industriais são determinadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, por meio da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE.

ambientais estaduais e o IBAMA para repassar recursos objetivando a realização desses inventários. Em 2004, o MMA e IBAMA realizaram uma avaliação preliminar dos inventários de resíduos industriais estaduais. Os estados do AC, CE, GO, MT, MG, PE, RN e RS já haviam apresentado seus inventários, mas alguns órgãos estaduais que foram contemplados com recursos para a elaboração do Inventário de Resíduos tiveram dificuldades na compatibilização do seu sistema de informações com o modelo adotado pelo IBAMA. Outras dificuldades encontradas pelos órgãos estaduais ambientais foram: a) erros no cadastro dos endereços de empresas inventariadas, b) necessidade de atualização permanente dos resíduos inventariados e c) a necessidade de visita às empresas para que os formulários fossem preenchidos.

Adicionalmente, em Nota Técnica, o MMA identificou a necessidade de adequar e utilizar o Cadastro Técnico Federal das Atividades Potencialmente Poluidoras<sup>53</sup> na elaboração do inventário nacional de resíduos, e de revisar ou revogar a Resolução nº 313/2002, devido ao não atendimento dos prazos pelos estados.

Os estados que elaboraram o inventário priorizaram inventariar as indústrias que são grandes geradoras de resíduos. A maioria obteve informações das federações das indústrias estaduais e dos próprios órgãos ambientais. O CE restringiu o seu universo às macrorregiões de planejamento do estado. O potencial de geração de resíduos perigosos foi um critério adotado pelo PR e RN.

Os números declarados apresentaram discrepâncias de um estado para outro. A quantidade de indústrias inventariadas de estados como CE, MT e RS é muito maior do que estados similares como PE, GO e MG. Portanto, não houve uma uniformização dos tipos de indústrias em nível nacional. Um exemplo das diferenças entre as informações integrantes dos inventários entre os estados é o caso de MT, essencialmente agrícola, que tem um parque industrial distinto de MG, mais industrializado. Em decorrência disso, MT praticamente não inventariou os setores industriais propostos pela Resolução nº 313/02, uma vez que esses setores não são representativos do parque industrial estadual, enquanto o estado de MG, além dos propostos, incluiu doze novos setores industriais. Essas questões, juntamente com as diferenças no período de realização do levantamento dos dados por cada estado, impossibilitaram a compilação para a execução de um Inventário Nacional.

As indústrias inventariadas receberam os formulários para preenchimento e retornaram aos órgãos ambientais na forma de relatório impresso ou, no caso de MG e PR, também em formulário eletrônico. O MT, além de enviar os formulários, realizou visitas de coleta de dados em companhia da FEMA. O RS notificou as indústrias ativas que não responderam o formulário, e multou as que não se pronunciaram quanto à notificação.

Os estados elaboraram o Banco de Dados Secundário em formato *Microsoft Access*, o qual serviu para a obtenção das informações necessárias a execução do inventário. PE não mencionou a execução de um banco de dados, enquanto RS e PR utilizaram informações de dois bancos de dados.

Ainda de acordo com a avaliação do MMA e IBAMA, realizada em 2004, alguns estados não utilizaram os códigos do anexo II da Resolução nº 313/02 do CONAMA para a classificação dos resíduos sólidos perigosos, a exemplo do MT, PE, RN e RS. O AC limitou-se a classificar quanto às características de inflamabilidade, reatividade, corrosividade e patogenicidade, não relatando a natureza do resíduo.

Quanto à quantidade de resíduos perigosos gerados, os valores apresentados tiveram grandes variações entre os estados (Tabela 13), devido às diferentes características industriais destes. O estado que mais gerou resíduo Classe I foi GO, seguido por MG e PR. O RS, apesar de industrializado de maneira compatível a MG e PR, apresentou uma quantidade significativamente inferior de resíduo Classe I. A PB apresentou a menor geração de resíduos industriais, entre os estados analisados pelo MMA.

À semelhança do ocorrido para resíduos perigosos, alguns estados não adotaram os códigos propostos na Resolução CONAMA nº 313/02 para resíduos não perigosos, dificultando uma

---

<sup>53</sup> Banco de dados do IBAMA, que contém informações declaradas pelas empresas

posterior compilação dos dados para a execução de um inventário nacional. Dentre os estados inventariados o PR foi o maior gerador de resíduo não perigoso, sendo que destes, “bagaço de cana” corresponde ao maior percentual, 17,58% do total. A geração desse resíduo é significativa também nos estados do CE, PB, MT, PE e RN. MG é o segundo maior produtor, com destaque para a produção de escória de ferro e aço (30,19%). A geração de resíduos industriais do RS foi significativamente inferior à dos estados equivalentes, MG e PR.

Tabela 13 – Dados da geração de resíduos sólidos industriais do Brasil

UF	Perigosos	Não Perigosos	Total
	(t/ano)	(t/ano)	(t/ano)
AC*	5.500	112.765	118.265
AP*	14.341	73.211	87.552
CE*	115.238	393.831	509.069
GO*	1.044.947	12.657.326	13.702.273
MT*	46.298	3.448.856	3.495.154
MG*	828.183	14.337.011	15.165.194
PB*	657	6.128.750	6.129.407
PE*	81.583	7.267.930	7.349.513
PR**	634.543	15.106.393	15.740.936
RN*	3.363	1.543.450	1.546.813
RS*	182.170	946.900	1.129.070
RJ**	293.953	5.768.562	6.062.515
SP**	535.615	26.084.062	26.619.677
<b>Total</b>	<b>3.786.391</b>	<b>93.869.046</b>	<b>97.655.438</b>

Fontes: \*Inventários Estaduais de R.S.I. e \*\*Panorama das Estimativas de Geração de Resíduos Industriais – ABETRE/FGV.

Na Figura 3 estão apresentados dados parciais da geração de resíduos sólidos industriais do país. GO, MG e PR aparecem como os maiores geradores de resíduos industriais, à exceção dos resíduos não perigosos, cuja maior geração ocorre em SP.

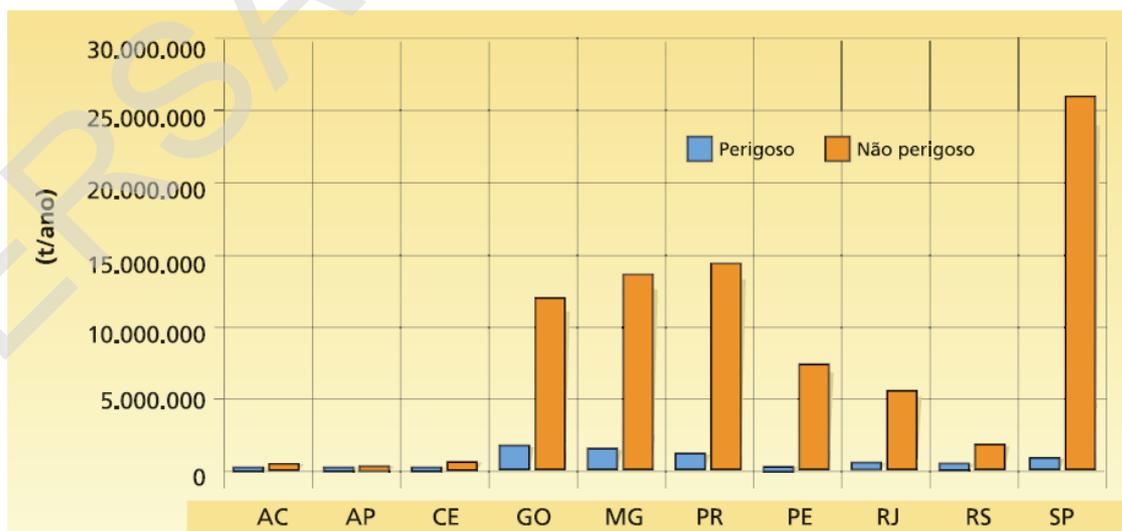


Figura 3– Geração de Resíduos Sólidos Industriais no Brasil (parcial)

A apresentação da forma de destinação dos resíduos em cada inventário foi distinta, dificultando a sua compilação. Estados como CE, MG e PE separaram os resíduos perigosos dos não perigosos, e os perigosos inertes dos não inertes, e definiram três formas de destinação: própria indústria, fora da indústria e sem destino. O RS considerou apenas os resíduos classe I, e os comparou com a destinação em aterros industriais próprios ou de terceiros. MG utilizou os códigos de reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final do anexo III da Res. 313/02, mas não especificou a que classe o resíduo pertence. O principal destino dos resíduos de perigosos e não perigosos em MG é a própria indústria, enquanto no RS e RN, o principal destino dos resíduos perigosos são aterros próprios ou de terceiros. No PR, 60,61% dos resíduos são destinados para a própria indústria. No CE, os resíduos não perigosos têm destinação externa à indústria. Em PE a principal forma de destinação é a utilização em caldeira, sendo o bagaço de cana responsável por 99,9% dessa destinação. A utilização de caldeira também é a principal disposição final dos resíduos no MG, PE, PB e RN. No AC, 77% dos resíduos gerados possuem destinação externa, sendo 77,19% desse total considerado outras formas de disposição.

No Brasil, o gerador é responsável pelo resíduo gerado. No país, a responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos está descrita no Art. 10 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10). Preferencialmente, os resíduos industriais deveriam ser tratados e depositados no local onde foram gerados, bem como ter destinação adequada, de acordo com as normas legais e técnicas vigentes.

Os dados disponíveis relativos à geração de resíduos sólidos industriais no país não permitem a realização de um diagnóstico completo e atualizado desses resíduos, uma vez que a principal fonte de dados para essa análise são os inventários estaduais, os quais apresentam os seguintes problemas:

- Alguns estados da Federação não elaboraram seus inventários de resíduos industriais,
- Em geral, os inventários estaduais produzidos não apresentam uma padronização, tendo sido produzidos de acordo com as especificidades e perfis dos setores produtivos existentes em cada estado,
- Em sua maioria, os inventários estaduais de resíduos industriais elaborados não foram atualizados recentemente.

Para a elaboração do diagnóstico de Resíduos Sólidos Industriais foram utilizados os principais resultados dos inventários estaduais disponíveis para consulta na rede mundial de computadores, ainda que desatualizados. Dessa forma, a análise dos inventários estaduais de resíduos industriais permitiu a identificação da necessidade de reformulação da metodologia para a obtenção do Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, que inclui, dentre outras demandas:

- A revisão ou revogação da Resolução nº 313/02, sobretudo em relação às determinações que até o momento presente não foram atendidas pela maioria dos estados;
- O envolvimento dos estados que até o momento não elaboraram o Inventário, através de apoio técnico e cobrança de resultados pelo IBAMA e MMA;
- A atualização do Cadastro Industrial feita pelos estados, para ampliar o universo de indústrias a serem inventariadas, quando do licenciamento ambiental ou revalidação.
- A sistematização, informatização e integração dos dados nacionais sobre resíduos industriais, possivelmente através do SINIR – Sistema Nacional de Informações dos Resíduos, para permitir a atualização instantânea dos cadastros e dados declarados pelas empresas.
- A publicação pelo IBAMA dos dados relativos a resíduos sólidos industriais existentes no Cadastro Técnico Federal para subsidiar ações e o estabelecimento de metas e estratégias para o atendimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- A análise de discrepância nas declarações das empresas, através do cruzamento de informações de diversas fontes e vistoria técnica para a averiguação dos dados declarados - o cruza-

mento de dados do CTF (Cadastro Técnico Federal do IBAMA) e o licenciamento ambiental não apenas podem como devem auxiliar nesse processo.

- O acesso dos órgãos estaduais ambientais à base de dados para a elaboração do Inventário Estadual.
- A permanência da prioridade em inventariar as indústrias de grande porte - os resultados dos inventários estaduais confirmam que, de fato, são essas as maiores geradoras de resíduos, devendo, portanto, serem prioritariamente inventariadas.
- A prioridade em inventariar as indústrias geradoras de resíduos perigosos, independente do porte.
- O acréscimo do número de indústrias inventariadas, visando uma ampliação progressiva da porcentagem de indústrias participantes do inventário, a fim de conduzir a uma realidade mais fidedigna da totalidade dos parques industriais estaduais.

O MMA está trabalhando na adequação dos relatórios gerados pelo Cadastro Técnico Federal (CTF) para dar suporte à elaboração do Inventário Nacional de Resíduos Sólidos, assim como está avaliando a possibilidade de revisão ou revogação da Resolução nº 313/02, visando proporcionar a consolidação de informações sobre RSI que subsidiem as tomadas de decisões relativas a essa categoria de resíduos no país. É fundamental que o IBAMA priorize a publicação dos dados relativos a resíduos sólidos industriais existentes no CTF para subsidiar essas ações e o estabelecimento de metas e estratégias para o atendimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## **1.6. Resíduos Sólidos do Transporte Aéreo e Aquaviário**

Este trabalho teve o objetivo de elaborar o diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Transporte (RST), de modo a subsidiar a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. O Artigo 13 da PNRS define resíduos de serviços de transportes como sendo aqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

Constatou-se a inexistência de bases digitais que consolidem dados relativos à geração, armazenagem e destinação (disposição final, reciclagem) de resíduos sólidos para os aeroportos e portos brasileiros. Assim sendo, os dados incluídos no presente diagnóstico, em sua maioria originais, foram obtidos por meio da estreita colaboração das seguintes instituições: a) Gerência de Meio Ambiente da Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ; b) Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR), c) Coordenação do Programa Fauna, Resíduos e Riscos Ambientais, da Superintendência de Meio Ambiente da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO. Em todos os casos mencionados acima, foram realizadas entrevistas presenciais com gestores e equipes técnicas destas instituições.

No que se refere a normas, regulamentos e outras informações prontamente acessíveis, foram consultados os portais das seguintes instituições: Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, ANTAQ, SEP, INFRAERO, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. No que tange aos resíduos sólidos gerados por esses serviços, constatou-se que há pouca integração entre as orientações dadas pelas instituições regulamentadoras e entidades geradoras. Embora cada uma dessas tenha distintas responsabilidades, ambas têm o objetivo de buscar a adequação da gestão dos resíduos sólidos e a satisfação dos clientes quanto à garantia do transporte seguro de pessoas e cargas, sem danos ambientais e impactos à saúde humana.

Atualmente, os postos de vigilância sanitária são controlados pela Gerência Geral de Portos, Aeroportos e Fronteiras e Recintos Alfandegados (GGPAF) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e estão distribuídos em 45 portos (13 integrados), 17 postos integrados, 60 aeroportos (13 integrados), 24 áreas de fronteira (12 integrados), 17 trailers, 57 estações aduaneiras

do interior e 02 estações aduaneiras de fronteiras , totalizando mais de 1300 postos de trabalhos (GGPAF, 2007).

Os instrumentos reguladores destacados foram:

- Lei Federal nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Resolução CONAMA 05/1993;
- RDC ANVISA nº 56/2008: aborda as boas práticas sanitárias no gerenciamento dos resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados;
- As diretrizes da VIGIAGRO nº 36/2006, pertinentes ao Manual de Procedimentos Operacionais da Vigilância Agropecuária Internacional (Seção XII);
- Decreto Presidencial nº 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;
- Decreto Federal nº 7404/2010: regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

### 1.6.1. Resíduos de Portos

Atualmente, o gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos portos brasileiros não atende às exigências legais porque os portos brasileiros estão em estágios distintos quanto à elaboração, aprovação e execução de seus planos de gerenciamento desses materiais. Verificou-se que os dados quantitativos existentes retratam a realidade dos últimos anos, não existe um formulário padronizado e o sistema de gerenciamento dos resíduos nos portos ainda não está consolidado e, portanto, cada unidade estabelece a melhor forma desse gerenciamento. Os Portos de Santos, Santarém e Paranaguá/Antonina destacaram-se por apresentar dados um pouco mais estruturados no que se refere à quantidade gerada e o destino dado aos resíduos sólidos.

De acordo com a SEP (2011), alguns fatores foram apontados como limitantes ao programa de adequação dos resíduos em portos, tais como a falta pesquisa aplicada, de capacitação de pessoal para tratar o assunto e de uma atuação integrada dos órgãos envolvidos. Encontra-se em fase de assinatura convênio entre a SEP e a COPPE/UFRJ para geração de dados primários acerca da quantidade de resíduos sólidos gerados nos portos brasileiros, de modo a preencher a lacuna de conhecimento relatada acima.

Entre os principais portos brasileiros, verificou-se que os resíduos gerados são de naturezas diversas, tais como ferragens; resíduos de cozinha, do refeitório, dos serviços de bordo; óleos; resíduos orgânicos; resíduos químicos; material de escritório; resíduos infectantes; cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas; sucatas; papel/papelão; vidro, plásticos e embalagens em geral; resíduo sólido contaminado de óleo; resíduo aquoso contaminado com óleo; pilhas e baterias; lâmpadas, acúmulo de grãos; resíduos resultantes das operações de manutenção do navio (embalagens, estopas, panos, papéis, papelão, serragem) ou provenientes da mistura de água de condensação com óleo combustível (Azevedo, 2007<sup>54</sup>; Carvalho 2007<sup>55</sup> e SEP, 2011).

Os processos de acondicionamento e limpeza, durante carga e descarga para transporte ou armazenamento temporário, também podem gerar resíduos em zonas portuárias, caso o gerenciamento seja inadequado.

As considerações finais do setor de portos referem-se a algumas falhas operacionais, gerenciais e normativas para a gestão dos resíduos sólidos em portos causadas pela ausência de: (i) equipe

<sup>54</sup> AZEVEDO, M. (2007) Plano de gerenciamento de resíduos sólidos em portos fluviais (Companhia Docas do Pará). Disponível [http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao\\_marcelo\\_gimtv.pdf](http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_marcelo_gimtv.pdf)

<sup>55</sup> CARVALHO, M.F. (2007) A Vigilância Sanitária –situação atual e o gerenciamento de resíduos sólidos em área portuária. (FUMESP) Disponível [http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao\\_margarida\\_docaspa.pdf](http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_margarida_docaspa.pdf)

habilitada para gerenciar e operacionalizar as ações de controle sanitário em portos; (ii) procedimentos que estabeleçam o registro de documentos e práticas operacionais adequados; (iii) articulação entre as instituições envolvidas e, destas com as empresas prestadoras de serviços em zonas portuárias e (iv) conhecimento em pesquisa de técnicas viáveis de tratamento e destinação adequada para cada grupo de resíduo gerado.

### **1.6.2. Resíduos de Aeroportos**

No que se refere aos resíduos em aeroportos, observou-se que o sistema de controle existe e, em alguns casos, é executado pelo Infraero, pelas administradoras dos aeroportos, as quais dependem das informações das companhias aéreas. Constatou-se uma mobilização mais intensa entre as administradoras dos aeroportos e a Infraero para adequar e organizar o sistema de gerenciamento de resíduos como um todo, do que em relação aos portos, pois estes ainda estão em fase de discussão para essas adequações.

Os aeroportos mostram-se mais organizados devido à fiscalização da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do VIGIAGRO – Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional, que exige um controle mais rigoroso quanto ao manejo de resíduos, tanto da empresa que realiza os serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos quanto da companhia aérea que fiscaliza seus serviços e, também, da Infraero.

Os resíduos sólidos registrados por aeroportos possibilitaram obter algumas das seguintes informações: total de resíduos gerados mensalmente, em peso; ano de implantação/atualização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS; número de autoclaves em operação; número de incineradores em operação; quantidade de lâmpadas por ano; pilhas e baterias coletadas por ano, em unidade ou em peso; resíduos infectantes coletados, em peso; volume de óleo lubrificante coletado, em litros ou m<sup>3</sup>; quantidades de embalagens de óleos lubrificantes / combustíveis; quantidade de filtros de óleo / combustível; volume de trapo/estopa contaminados com óleos/graxas por ano; quantidade de cartuchos/tonners de impressão por mês ou por ano; resíduos eletrônicos gerados mensalmente; pallets coletados por ano em peso; podas de árvores coletadas por mês, em peso ou volume; volume de resíduos de construção civil; resíduos sólidos gerados pelas aeronaves em peso ou volume por mês; e resíduos sólidos gerados e encaminhados para coleta seletiva. Os aeroportos que coletaram maior quantidade de resíduos sólidos foram Salvador, Manaus, Galeão e Guarulhos.

Conclui-se que é fundamental haver a integração entre os representantes públicos responsáveis pela fiscalização e orientação às empresas e administradoras, tanto em portos quanto em aeroportos. Neste caso, Infraero, Anvisa, Antaq e SEP poderão contribuir com as discussões relativas à gestão dos resíduos sólidos. Assim, é desejável que o Comitê Interministerial reúna parceiros para melhor estruturar o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e viabilize programas de adequação para esses serviços de transporte, nas diversas modalidades previstas na PNRS.

### **1.7. Resíduos Sólidos do Transporte Rodoviário e Ferroviário**

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), especificamente no tocante a resíduos de serviços de transportes terrestres, incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, além dos resíduos gerados em terminais alfandegários e passagens de fronteira relacionados aos transportes terrestres (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por esses terminais (rodoviários/ferroviários) estão sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é o instrumento que define o conjunto de informações e estratégias integradas de gestão, destinados a normatizar os procedimentos

operacionais de gerenciamento de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à geração, à segregação, ao acondicionamento, à identificação, à coleta, ao transporte, ao armazenamento, ao tratamento e à disposição final em conformidade com a legislação sanitária e ambiental (Resolução da Diretoria Colegiada – RCD nº 02/2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de higiene e de asseio pessoal e restos de comida. Possuem capacidade de veicular doenças entre cidades, estados e países. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) publicou em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos gerados em nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos.

A implementação das Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos de fronteiras e alfândegas do Brasil está em consonância com as demais legislações vigentes e com o Regulamento Sanitário Internacional, segundo o qual as autoridades competentes deverão (Art. 22) ser responsáveis, dentre outros fatores pelo monitoramento de bagagens, cargas, contêineres e resíduos humanos que entrem e saiam de áreas afetadas, para evitar infecção ou contaminação.

A Resolução CONAMA n.º 005/93 não prevê a exigência de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para as estações e passagens de fronteiras, que incluem estações aduaneiras de fronteiras, estações aduaneiras de interior e terminais retro alfandegados, o que gerou obstáculos à vigilância sanitária e a criação de instrumentos eficazes à proteção à saúde coletiva e ao meio ambiente.

Em 2009 foi realizada consulta pública para discutir a proposta de regulamento sanitário específico para meios de transporte terrestres de passageiros e cargas, terminais rodoviários, pontos de apoio e também para os terminais ferroviários que ficam em passagens de fronteiras, com o objetivo de proteger a saúde pública e o meio ambiente.

De acordo a ANVISA, os resíduos provenientes da área de estacionamento e edificação de Terminais Internacionais de Cargas e Passageiros e Pontos de Fronteira, poderão ser enviados a reciclagem, incineração ou aterro sanitário. Os resíduos que chegarem a bordo de meios de transporte terrestre internacional, nos terminais internacionais de cargas e passageiros e pontos de fronteira, deverão estar acondicionados adequadamente e separados de acordo com a sua classificação.

Todos os resíduos sólidos de meios de transporte terrestre internacional com origem em áreas endêmicas ou epidêmicas de doenças transmissíveis através desses resíduos deverão ser destinados ao aterro sanitário após a incineração, esterilização ou com tratamento aprovado pela autoridade sanitária e ambiental competente. Meios de transporte terrestre internacionais com origem em áreas indenes poderão ter seus resíduos sólidos enviados a aterro sanitário ou incineração.

Para o gerenciamento de resíduos sólidos em terminais de cargas e postos de fronteiras deve haver instalações de recepção e armazenamento com capacidade suficiente de permanência de 48 horas e um sistema de recolhimento de resíduos sólidos diário. Os veículos terrestres de transporte coletivo internacional devem comprovar a descarga de resíduos antes de passar pela fronteira.

Nesse sentido, o diagnóstico de resíduos de transportes rodoviários e ferroviários deveria estar focado na apresentação de dados quantitativos do gerenciamento de resíduos em terminais terrestres rodoviários e ferroviários. Segundo informações transmitidas em resposta à consulta efetuada junto a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), esta não dispõe de dados relacionados à geração de resíduos sólidos em terminais rodoviários e ferroviários. Dados dessa natureza devem estar disponíveis em bases de empresas responsáveis pelo gerenciamento de terminais rodoviários e ferroviários, uma vez que os responsáveis pelos terminais rodoviários e ferroviários também são

obrigados a elaborar o PGRS, de acordo com a Lei nº 12.305/10, Art. 20. Porém, não foi possível coletá-los no prazo disponibilizado para elaboração da presente versão do diagnóstico para o setor. De modo semelhante, os postos de alfândegas, aduanas e fronteiras podem dispor de informações dessa natureza, uma vez que a Resolução CONAMA nº 05/1993 exige a realização de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para estações e passagens de fronteiras, assim como alfândegas, com vistas ao controle sanitário. De acordo com contatos realizados com a ANVISA, porém, essas informações não estão consolidadas em uma única base de dados, à semelhança do que ocorre com terminais rodoviários e ferroviários.

A Resolução CONAMA nº 05/1993 não determina que os dados do PGRS necessitem ser consolidados em uma única base ou sistema. Assim, não há, por enquanto, norma no país que obrigue a essa consolidação. Entretanto, com a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010 e considerando a demanda por informações sobre o gerenciamento de resíduos em terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, recomenda-se o planejamento de um sistema de consolidação de informações oriundas dessas instalações, no âmbito do SINIR, para subsidiar o gerenciamento e a tomada de decisão pelos órgãos competentes, relacionados à gestão destes resíduos.

## **1.8. Resíduos de Serviços de Saúde**

Este diagnóstico foi elaborado com o objetivo de identificar o panorama dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), de modo a subsidiar a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. O Artigo 13 dessa política define resíduos de serviços de saúde como sendo aqueles gerados nos serviços de saúde, conforme regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).

A metodologia desse diagnóstico foi estruturada considerando os dados disponíveis em base digital, no período de 2000 a 2010, destacando as seguintes entidades consultadas: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), Fundação Getúlio Vargas (FGV), Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e Ministério das Cidades. Além disso, alguns trabalhos científicos também foram contemplados nesse documento. Foram feitas reuniões de trabalho com representantes do Ministério do Meio Ambiente, da ANVISA, do Ministério da Saúde, do Ministério das Cidades e do Ibama.

Quanto aos instrumentos normativos e legais, foram investigados alguns no âmbito federal, destacando a Política Nacional de Resíduos Sólidos, implantada pela Lei Federal nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, a qual estabelece a necessidade da adoção de mecanismos gerenciais e econômicos para o manejo de resíduos sólidos (artigo 2), salienta a importância da cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas e de novos produtos (artigo 10), bem como define o conceito de RSS e de gerenciamento de resíduos sólidos (artigo 13), como Brasil (2010)<sup>56</sup> aponta.

Houve uma evolução nos quesitos legais e normativos, principalmente no que se refere aos procedimentos e instrumentos de apoios para o gerenciamento de RSS nos estabelecimentos, particularmente reforçando a exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS e atualização das informações contidas nele. Destaques devem ser dados à exigência da segregação obrigatória a serem seguidos pelos programas de Logística Reversa a serem implantados para alguns resíduos, principalmente quanto aos eletroeletrônicos, medicamentos, lâmpadas fluorescentes, embalagens em geral e recipientes e sobras de óleo lubrificantes, que já estão sendo discutidos no momento, pelo Comitê Orientador da Logística

<sup>56</sup> BRASIL. Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Reversa, coordenado pelo MMA.

As informações obtidas foram extraídas de órgãos públicos oficiais, mas cada um deles apresenta metodologia distinta, podendo gerar alguma distorção no entendimento de termos e dados.

No país, o registro em 2008 apontou que são coletadas 8.909 toneladas de RSS por dia. No que se refere à coleta e recebimento de RSS, 41,5% dos municípios investigados pela PNSB informou que não apresenta qualquer tipo de processamento de RSS (IBGE, 2010<sup>57</sup>)

Observou-se que dos 4.469 municípios investigados, 1.856 municípios não realizam qualquer tipo de tratamento (incinerador, queimadores, autoclave, micro-ondas), sem ter havido a verificação se realmente havia a necessidade de todos estes RSS serem encaminhados para tratamento, conforme estabelecem as resoluções da ANVISA e CONAMA. Além disso, verificou-se que a maior parte dos municípios (2.358) dispõe seus resíduos no solo, em lixões. Os Estados do Pará, Tocantins (Norte), Bahia, Piauí, Rio Grande do Norte (Nordeste), Minas Gerais (Sudeste) realizam a queima a céu aberto como principal tipo de processamento de RSS (IBGE, 2010). Não foi verificada a quantidade de RSS codispostos com os RSU, como já ocorrem em alguns estados como em Minas Gerais, conforme determinou a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM).

Quanto à quantidade de unidades de tratamento, verificou-se que há 943 delas. Desse total, 42,6% delas encaminha os resíduos para disposição no solo (Ministério das Cidades, 2010<sup>58</sup>). Cabe lembrar que pela Convenção da Basiléia, o tratamento dado os resíduos deve ser o mais próximo possível da unidade geradora, devido a possíveis perdas ao longo do trajeto. Por isso, é fundamental a capacitação e adaptação de procedimentos dos funcionários. A maioria (61%) dos municípios brasileiros encaminha os RSS para o lixão (IBGE, 2010).

Observou-se que é fundamental a articulação entre entidades e setores públicos, tanto nas esferas federal, estadual e municipal, para que o gerenciamento dos RSS seja efetivo e esteja em consonância com as diretrizes da nova Política Nacional. Por isso, é importante que as informações sobre RSS sintetizadas por alguns órgãos públicos sejam de fácil acesso a qualquer indivíduo interessado no assunto, fato que não foi evidenciado neste diagnóstico.

Nos serviços de saúde deve se buscar a gestão integrada dos resíduos, de modo a abarcar todos os resíduos gerados, a responsabilidade de cada funcionário, bem como contribuir para a gestão compartilhada dos resíduos. Desta forma, é fundamental que haja capacitação de colaboradores e funcionários, adaptação de procedimentos e implantação de indicadores de monitoramento para avaliar a gestão dos resíduos de serviços de saúde, de modo a contemplar as estratégias apontadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos para sustentabilidade no país.

## 1.9. Resíduos Sólidos de Mineração

O setor mineral tem grande importância social e econômica para o país, respondendo por 4,2% do PIB e 20% das exportações brasileiras. Além disso, um milhão de empregos diretos (8% dos empregos da indústria) estão associados à atividade de mineração, que está na base de várias cadeias produtivas<sup>59</sup>.

Grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados na atividade de mineração, na qual dois tipos de resíduos sólidos são gerados em maiores quantidades, os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são os materiais escavados e são gerados pelas atividades de extração ou lavra no decapeamento da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas. Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as

<sup>57</sup> IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico ano 2008. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/default.shtm> Acesso em 05/03/2011.

<sup>58</sup> MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS 2008 – publicado em 2010. Disponível em

<http://www.censo2010.ibge.gov.br/> Acesso em 05/03/2011.

<sup>59</sup> MME, 2010. Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM – 2030): Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Texto para consulta pública. 157pp. Disponível em [http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano\\_duo\\_decenal/Plano\\_Nacional\\_de\\_Mineração\\_2030\\_Consulta\\_Publica\\_10\\_NOV.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/Plano_Nacional_de_Mineração_2030_Consulta_Publica_10_NOV.pdf)

substâncias minerais. Esses processos têm a finalidade de padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais associados sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final. Existem ainda outros resíduos, constituídos por um conjunto diversificado de materiais, tais como efluentes de tratamento de esgoto, carcaças de baterias e pneus, provenientes da operação das plantas de extração e beneficiamento das substâncias minerais.

A quantificação do volume de resíduos sólidos gerados pela atividade de mineração é difícil devido à complexidade e diversidade das operações e tecnologias utilizadas nos processos de extração e beneficiamento das cerca de 80 substâncias minerais não energéticas produzidas no país<sup>60</sup>. Além disso, as informações estão dispersas entre várias agências governamentais, tanto no âmbito federal quanto nos estados<sup>61</sup>. Não existe, por exemplo, um controle sistemático e em escala nacional sobre a quantidade de estereis gerados. Porém, sabe-se que estes constituem, no estado Minas Gerais<sup>62</sup>, entre 70% e 80% da massa de resíduos sólidos gerada pela atividade de mineração. Por outro lado, é possível estimar a quantidade de rejeitos.

Para o levantamento de informações sobre a geração de rejeitos da mineração foram selecionadas 14 substâncias minerais, responsáveis por aproximadamente 90% da produção total bruta (em massa) de minerais no país em 2005. Este diagnóstico avaliou duas perspectivas distintas e complementares com relação à geração de rejeitos na atividade de mineração: (i) a produção de rejeitos da mineração no decênio 1996-2005, que corresponde ao período mais recente com dados disponíveis e (ii) um cenário futuro (2010 a 2030) da produção de rejeitos pela atividade de mineração.

Para o cálculo da produção de rejeitos no decênio 1996-2005 foram utilizadas as informações contidas nos anuários minerais do Brasil<sup>63</sup>. Esta abordagem metodológica considera a produção de rejeitos como equivalente à diferença entre a produção bruta<sup>64</sup> e a produção beneficiada<sup>65</sup> das substâncias minerais. Embora esta estimativa da quantidade de rejeitos seja generalista, uma vez que contabiliza o volume de rejeitos sem considerar as características locais das lavras e seus depósitos, a mesma serve como referência dos volumes totais de rejeitos produzidos por cada substância<sup>66</sup>. As substâncias selecionadas foram bauxita (alumínio), calcário, caulim, cobre, estanho, ferro, fosfato, manganês, nióbio, níquel, ouro, titânio, zinco e zircônio.

Os resultados encontrados mostram que, no decênio 1996-2005, a produção total de rejeitos foi de 2.179 milhões de toneladas (Tabela 14). Os minérios que mais contribuíram para a geração de rejeitos no período foram o ferro (35,08%), o ouro (13,82%), o titânio (12,55%) e o fosfato (11,33%). Em conjunto, estas substâncias contribuíram com pouco mais de 70% da massa de rejeitos no decênio (Tabela 1).

<sup>60</sup> As substâncias minerais energéticas são o petróleo, gás, carvão mineral e o urânio, sendo que o petróleo e gás foram também objeto de diagnóstico (ver próxima seção).

<sup>61</sup> No caso do diagnóstico de petróleo e gás foi possível o detalhamento da tipologia dos resíduos sólidos gerados pelo fato dos dados estarem centralizados em poucas empresas e órgãos governamentais (no caso, a Petrobrás; e a Coordenação Geral de Petróleo e Gás do IBAMA).

<sup>62</sup> FEAM. 2010a. Inventário de Resíduos Sólidos Industriais e Minerários – Minas Gerais, Ano Base 2008. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte, Minas Gerais. 104pp. Disponível em [http://www.feam.br/images/stories/arquivos/INVENTARIO/inventarioindustrial2009/inventario%202009\\_versao2.pdf](http://www.feam.br/images/stories/arquivos/INVENTARIO/inventarioindustrial2009/inventario%202009_versao2.pdf).

<sup>63</sup> DNPM. 1997 a 2006. Anuário Mineral Brasileiro. Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasília. Disponíveis em <http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=68&IDPagina=66>.

<sup>64</sup> Quantidade de minério bruto produzido no ano, obtido diretamente da mina, sem sofrer qualquer tipo de beneficiamento (DNPM 2006).

<sup>65</sup> Produção anual das usinas de beneficiamento (ou tratamento), que são instalações que realizam os seguintes processos aos minérios: (i) de beneficiamento, por meio de fragmentação, pulverização, classificação, concentração (inclusive por separação magnética e flotação), homogeneização, desaguamento (inclusive secagem, desidratação e filtragem) e levigação; (ii) de aglomeração, por meio de briquetagem, nodulação, sinterização e pelletização; (iii) de beneficiamento, ainda que exijam adição de outras substâncias, desde que não resulte modificação essencial na identidade das substâncias minerais processadas (DNPM 2006).

<sup>66</sup> D'Agostinho, L.F. 2008. Praias de Barragens de Rejeitos de Mineração: Características e Análise de Sedimentação. Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo. São Paulo, São Paulo. 374pp. Disponível em [http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3134/tde-13082008-132420/publico/Tese\\_LuizFernandoDAgostino\\_Praias\\_de\\_barragens\\_de\\_rejeitos\\_de\\_mineracao.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3134/tde-13082008-132420/publico/Tese_LuizFernandoDAgostino_Praias_de_barragens_de_rejeitos_de_mineracao.pdf)

Tabela 14: Quantidade total de rejeitos gerados e contribuição percentual média de cada substância no decênio 1996-2005 e no período de 2010-30.

Substância	Quantidade total de resíduos (1.000 t)		Contribuição % média de cada minério no total de resíduos	
	1996-2005	2010-2030	1996-2005	2010-2030
<b>Ferro</b>	765.977	4.721.301	35,08	41,38
<b>Ouro</b>	295.295	1.111.320	13,82	9,74
<b>Titânio</b>	276.224	1.018.668	12,55	8,93
<b>Fosfato/Rocha Fosfática</b>	244.456	1.128.198	11,33	9,89
<b>Estanho</b>	149.369	357.952	6,79	3,14
<b>Zircônio</b>	116.236	490.183	5,39	4,30
<b>Calcário</b>	89.398	341.045	4,29	2,99
<b>Alumínio (Bauxita)</b>	69.783	493.925	3,16	4,33
<b>Cobre</b>	53.498	819.636	2,25	7,18
<b>Nióbio</b>	35.690	119.372	1,53	1,05
<b>Níquel</b>	35.076	637.380	1,61	5,59
<b>Caulim</b>	24.346	90.729	1,09	0,80
<b>Manganês</b>	12.064	36.071	0,54	0,32
<b>Zinco</b>	12.562	44.097	0,57	0,39
<b>Total</b>	<b>2.179.975</b>	<b>11.409.877</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da pesquisa. **Elaboração:** IPEA/DIRUR.

A quantidade anual estimada de rejeitos gerados, em 1996, foi de aproximadamente 203 milhões de toneladas, alcançando 290 milhões de toneladas em 2005 (Tabela 15). Inventários de resíduos sólidos da mineração realizados pelo estado de Minas Gerais, referente aos anos de 2008 e 2009, contabilizaram 101 e 123 milhões de toneladas de rejeitos<sup>67,68</sup>, respectivamente, o que corresponde a cerca de 30% da quantidade registrada para o ano de 2005 neste diagnóstico. Cabe destacar, entretanto, que os inventários de Minas Gerais incluíram apenas empreendimentos de mineração de médio ou grande potencial poluidor e porte, enquanto que o levantamento aqui realizado considera parcela significativa da produção mineral do país, embora não tenham sido incluídas todas as substâncias. É o caso, por exemplo, das rochas ornamentais, que geraram rejeitos acima de 3 milhões de toneladas em 2010<sup>69</sup>.

Tabela 15: Quantidade anual de rejeitos gerados no decênio 1996-2005 (em 1.000 t).

Ano	Substâncias					Total
	Ferro	Ouro	Titânio	Fosfato	Outras 10 substâncias	
1996	86.288	26.649	18.184	20.632	51.199	<b>202.952</b>
1997	72.954	39.014	26.693	21.584	54.309	<b>214.554</b>
1998	57.986	25.304	17.056	21.269	53.161	<b>174.776</b>
1999	67.432	25.484	33.942	21.990	52.003	<b>200.851</b>
2000	61.619	32.810	41.160	25.243	50.976	<b>211.808</b>
2001	66.335	35.250	18.365	24.974	58.510	<b>203.434</b>
2002	71.425	31.629	15.200	26.410	56.621	<b>201.285</b>
2003	81.760	26.058	31.431	29.108	49.250	<b>217.607</b>

<sup>67</sup> FEAM. 2010a. Inventário de Resíduos Sólidos Industriais e Minerários – Minas Gerais, Ano Base 2008. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte, Minas Gerais. 104pp.

<sup>68</sup> FEAM. 2010b. Inventário de Resíduos Sólidos Industriais e Minerários – Minas Gerais, Ano Base 2009. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte, Minas Gerais. 105pp.

<sup>69</sup> ABIROCHAS 2011. Síntese das Exportações e Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais e de Revestimento em 2010 – Informe 01/2011. Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais. São Paulo. 14pp. Disponível em [http://www.ivolution.com.br/news/upload\\_pdf/9576/Exporta\\_2010.pdf](http://www.ivolution.com.br/news/upload_pdf/9576/Exporta_2010.pdf).

2004	104.536	24.729	38.118	24.162	70.890	<b>262.435</b>
2005	95.641	28.369	36.074	29.083	101.106	<b>290.273</b>
<b>Total</b>	<b>765.977</b>	<b>295.295</b>	<b>276.224</b>	<b>244.456</b>	<b>598.022</b>	<b>2.179.974</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração: IPEA/DIRUR.

Com relação ao cenário da produção de rejeitos para o período 2010-2030, foram utilizados, como principal fonte de informações, relatórios produzidos pelo Projeto de Assistência Técnica ao Setor de Energia (Projeto ESTAL), do Ministério de Minas e Energia. Tais relatórios subsidiaram a elaboração do Plano Nacional de Mineração 2030<sup>70</sup>. De acordo com as projeções apresentadas nesses relatórios e adotadas no presente diagnóstico, as quatro substâncias identificadas no decênio 1996-2005 permanecerão como as mais importantes na geração de rejeitos entre 2010 e 2030 (Tabela 1). O ferro deverá continuar como a principal substância geradora de rejeitos, inclusive com um provável aumento de seis pontos percentuais em sua contribuição relativa. O fosfato, entretanto, deverá passar a ter uma maior importância relativa (9,89%), ultrapassando o ouro (9,74%) e o titânio (8,93%). Percebe-se ainda, nesse cenário, um possível aumento da contribuição relativa do cobre e do zinco para a geração de rejeitos, e redução na participação relativa do zircônio, alumínio, calcário e estanho (Tabela 1).

A destinação adequada destes rejeitos é uma preocupação atual e futura do setor de mineração. A disposição de rejeitos de mineração em barragens é o método mais comumente usado no país. Estas barragens ou diques podem ser de solo natural (barragens convencionais) ou podem ser construídos com os próprios rejeitos (barragens de contenção alteadas com rejeitos). Existem três métodos mais comuns de alteamento de barragens de rejeitos: o método de montante, o método de jusante e o método da linha de centro. Vale ressaltar que uma barragem pode ser alteada com mais de um método (iniciando-se com alteamentos pelo método da linha de centro e sendo alteada para montante nos últimos alteamentos, por exemplo), o que confere maior flexibilidade às obras. Barragens de rejeitos representam um sério risco se não forem adequadamente planejadas, operadas e mantidas. Em 2009 o estado de Minas Gerais possuía 600 barragens sendo 500 do setor de mineração. Segundo a Fundação Estadual do Meio Ambiente existiam nessa época 62 barragens de rejeitos e resíduos em empreendimentos industriais e minerários que apresentavam risco e necessitavam de intervenções para melhorar a estabilidade<sup>71</sup>. A importância do tema é de tal ordem que em 2010 foi sancionada a Lei nº 12.334, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens.

Existe uma forte relação entre os preceitos da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), as ações previstas no Plano Nacional de Mineração 2030, e outras normativas, como a supracitada Lei nº 12.334/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens. Esta articulação entre as normas legais deve se materializar nas ações, projetos, programas e metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Com relação aos rejeitos da mineração de substâncias não energéticas, destacam-se, dentre os instrumentos previstos na PNRS, e que devem ser implementados, aqueles que estabelecem a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos e a realização de inventários.

Conforme a PNRS, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deve conter, dentre outras informações: (i) descrição do empreendimento ou atividade; (ii) diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados; (iii) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos; (iv) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador; (v) ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentadas; (vi) metas e

<sup>70</sup> Para mais detalhes sobre o Plano Nacional de Mineração 2030 e para os relatórios que o subsidiaram ver: [http://www.mme.gov.br/sgm/menu/relatorios\\_plano\\_nacional\\_mineral.html](http://www.mme.gov.br/sgm/menu/relatorios_plano_nacional_mineral.html).

<sup>71</sup> IBRAM. 2009. Indústria da Mineração - Informativo do Instituto Brasileiro de Mineração. Ano IV - nº 25, maio/junho de 2009. Instituto Brasileiro de Mineração. Brasília, DF. 20pp. Disponível em <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00000229.pdf>.

procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos (vii) medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos; (viii) periodicidade de sua revisão. Destaca-se, por fim, a necessidade de organização das informações relacionadas à geração e disposição de resíduos sólidos nas atividades de mineração, o que implica, dentre outras medidas, na busca de integração entre os órgãos responsáveis pela gestão ambiental e os órgãos responsáveis pela gestão dos recursos minerais.

### **1.10. Resíduos Sólidos Agrosilvopastoris I (orgânicos)**

Com vistas a subsidiar a elaboração deste Plano, este trabalho realizou um diagnóstico preliminar dos resíduos orgânicos gerados no setor agrosilvopastoril e agroindústrias primárias associadas, que está sendo apresentado neste estudo. O diagnóstico envolveu levantamento de dados acerca da situação atual de geração de resíduos, que serviram como base para as estimativas de produção de energia através de reaproveitamento da biomassa. Foi realizada também a avaliação dos impactos ambientais ocasionados pelos setores envolvidos, evolução econômica, levantamento e análise crítica da legislação existente. Buscando a melhor apresentação dos dados, os resultados foram segregados por áreas, sendo estas a agricultura, pecuária, silvicultura e agroindústrias associadas. O diagnóstico foi realizado com base nos dados de produção de 2009, pois nem todos os dados de 2010 estão publicados e com isso não seria possível agregar os resultados.

As análises para a agricultura e pecuária foram realizadas com base nos dados das culturas e criações mais representativas do Brasil, sendo elas: o café (em grão), o cacau (amêndoas), a banana (cacho), a laranja, o coco-da-baía, a castanha de caju e a uva, entre as permanentes. Já para as culturas temporárias foram eleitas: a soja (em grão), o milho (em grão), a cana-de-açúcar, o feijão (em grão), o arroz (em casca), o trigo (em grão) e a mandioca, e as criações de bovinos (corte e leite), aves (postura e corte) e os suínos. Foram estimados os dejetos gerados nas criações animais e os resíduos gerados nas agroindústrias associadas às culturas avaliadas e nos abatedouros, laticínios e graxarias. Para a silvicultura considerou-se produção de madeira em toras utilizadas para as atividades de produção de carvão vegetal, lenha, papel e celulose e outras finalidades.

A principal limitação do estudo para a quantificação dos resíduos gerados nas três áreas foi a falta de dados primários sistematizados, índices de geração de resíduos para as diferentes produções e criações (pelo menos em nível das 5 grandes regiões), bem como localização geográfica das atividades. Fatores como as diferenças regionais e dos sistemas de produção adotados devem ser considerados no momento da definição dos índices de produção de resíduos.

A avaliação dos impactos ambientais foi realizada de maneira qualitativa, já que a diferenciação dos ambientes onde as atividades estão instaladas, diferenças nos sistemas de produção e criação, manejo e tratamento dos resíduos, influenciarão a magnitude e importância dos impactos.

As estimativas da geração de resíduos oriundos das agroindústrias associadas à agricultura para o Brasil representaram em torno de 290.838.411 de toneladas de resíduos para o ano de 2009 (Tabela 19). Ilustrativamente, o uso energético desses resíduos poderia representar um potencial energético instalado de até 23 GW/ano, o que equivale a 201.471 GWh/ano. Os resíduos que mais contribuíram com estes valores, cerca de 69%, foram o bagaço e a torta de filtro, oriundos da cana-de-açúcar, gerados em sua maioria na região Sudeste.

A produção total estimada de dejetos pela pecuária no Brasil foi de 1.703.773.970 t/ano, sendo que 32% deste dejetos são gerados na região Centro-Oeste onde está concentrada a criação de bovinos de corte. No entanto, como a criação de bovinos de corte ocorre em sua maioria no modelo extensivo, esses dejetos ficam principalmente dispostos no solo, servindo como adubo, não havendo viabilidade de aproveitamento desses dejetos em sistemas de biodigestão. Considerando apenas os dejetos gerados pelas criações de aves, suínos e bovinos de leite (predominantemente confinadas ou semiconfinadas), estimou-se uma produção total de 365.315.261 t/ano de dejetos no Brasil (Tabela 19), representando um potencial energético de até 1,3 GW/ano, o que equivale à geração de 10.736 GWh/ano. Associadas às criações, têm-se as indústrias primárias (abatedouros, laticínios e

graxarias), que geram resíduos sólidos e líquidos para os quais foi estimado um potencial energético total de até 15 MW/ano, equivalendo a uma geração de 129 GWh/ano. O porte e a localização das granjas e agroindústrias, porém, inviabilizaria economicamente, na maioria dos casos, a implantação de sistemas individuais de biodigestão, sendo necessária a implantação de sistemas coletivos, o que demandaria estudos regionalizados de espacialização das atividades.

Estimou-se um total de 85.574.465 m<sup>3</sup>/ano de resíduo florestal em duas etapas da cadeia produtiva da madeira (colheita e processamento mecânico) (Tabela 19), não sendo contabilizada a geração na segunda indústria de transformação. Os resíduos das indústrias de papel e celulose totalizaram 10.916.640 t/ano de resíduos, não sendo quantificados especificamente para as regiões. Para o setor da silvicultura estimou-se uma geração potencial de 1604 MW/ano, não sendo contabilizado o potencial gerado, por exemplo, nas indústrias de celulose, como o caso do licor negro, que é utilizado como cogeração de energia nas indústrias de celulose.

Os resíduos agrícolas foram os que apresentaram maior potencial de geração de energia elétrica, no entanto, sabe-se que a maior parte desses resíduos são utilizados para a alimentação animal, alimentação humana, fertilizante orgânico entre outros, os quais são usos nobres. Caso fosse possível quantificar os valores de uso dos resíduos agrícolas para os fins mais nobres, o valor total de energia potencial seria significativamente reduzido.

Entende-se, também, que ocorrem inviabilidades técnicas no aproveitamento dos resíduos, devidas a equipamentos, transportes, localização e outros, sendo que a geração não é centralizada para que se possa atingir esse valor de potencial energético. Estudos específicos em determinadas regiões, porém, podem aumentar a participação da utilização de resíduos de biomassa na matriz energética brasileira.

O crescimento do setor agrosilvopastoril nos últimos anos indica que a geração de resíduos continuará aumentando e o seu manejo, tratamento e disposição devem ser adequados, já que estas atividades dependem prioritariamente de recursos naturais para existirem. O manejo adequado traz consigo também o benefício da redução do gás metano, evitando sua emissão na atmosfera, reduzindo assim o impacto provocado.

Entre as principais sugestões para o aprimoramento das políticas para o setor estão: a implementação de instrumentos legais que instituem como documento básico das atividades o Plano de Gerenciamento dos Resíduos no Setor Agrosilvopastoril; a inclusão do setor no Sistema Nacional de Informações de Resíduos Sólidos; o incentivo ao aproveitamento energético dos resíduos agrosilvopastoris através de sistemas de tratamento (combustão ou biodigestão) individuais ou consorciados; a criação de fundos de investimento que visem a implementação de projetos ecoeficientes na produção e agroindústrias primárias associadas ao setor agrosilvopastoril, buscando a minimização da geração de resíduo e manejo adequado dos mesmos; a elaboração de políticas que subsidiem o manejo florestal, indicando a necessidade do plano de manejo dos resíduos que sobram no campo.

Cabe uma ressalva ainda, em especial, aos resíduos de madeira, que envolvem diferentes setores que vão desde a cadeia madeira móveis até a indústria da construção civil e o setor energético (postes de linhas de transmissão) dentre outros. Os resíduos de madeira merecem um destaque especial na política tanto pelo volume gerado na indústria de beneficiamento e no pós-consumo de produtos de base florestal e moveleiro, quanto pelo potencial de periculosidade que podem apresentar no caso de madeiras tratadas com produtos tóxicos (como preservantes e outros) no seu processamento.

Tabela 19 - Resumo dos dados de produção total, geração de resíduos e potencial energético dos resíduos do setor agrosilvopastoril, ano base 2009.

Setor	Produto/Fase	Produção Total	Resíduos	Efluentes	Potencial
<b>Agroindústria associada à agricultura</b>	<b>Culturas</b>	<b>Produção industrializada (t)</b>	<b>Total de Resíduos (t/ano)</b>	<b>Efluentes (m³/ano)</b>	<b>Potencial Energético (MW/ano)</b>
	Soja	57.345.382	41.862.129	0	3.422
	Milho	50.745.996	29.432.678	0	2.406
	Cana-de-açúcar (bagaço e torta de filtro)	671.394.957	201.418.487	0	16.464
	Cana-de-açúcar (vinhaça)		-	604.255.461	-
	Feijão	3.486.763	1.847.984	0	143
	Arroz	12.651.774	2.530.355	0	175
	Trigo	5.055.525	3.033.315	0	238
	Mandioca	23.786.281	0	0	-
	Cafê	2.440.057	1.220.029	0	97
	Cacau	218.487	83.025	0	7
	Banana	199.282	99.640	0	-
	Laranja	16.944.529	8.825.276	0	-
	Coco-da-baía	675.012	405.009	0	39
	Castanha de caju	110.253	80.484	0	8
	Uva	614.574	0	0	-
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>845.668.872</b>	<b>290.838.411</b>	<b>604.255.461</b>	<b>22.999</b>
<b>Pecuária</b>	<b>Criações</b>	<b>Cabeças</b>	<b>Dejetos t/ano</b>	<b>Efluentes (m³/ano)</b>	<b>Potencial Energético (MW/ano)</b>
	Aves (postura e corte)	4.982.512.597	28.025.854	-	137
	Bovinos (leite)	22.435.289	316.909.675	-	1.032
	Suínos	38.045.454	20.379.732	-	122
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>5.042.993.340</b>	<b>365.315.261</b>	<b>-</b>	<b>1.291</b>
<b>Agroindústria associada à pecuária</b>	<b>Agroindústrias</b>	<b>Animais abatidos/ mil litros de leite</b>	<b>Total de Resíduos (t/ano)</b>	<b>Efluentes (m³/ano)</b>	<b>Potencial Energético (MW/ano)</b>
	Abatedouro de aves	4.773.641.106	-	69.434.780	7,6
	Abatedouros de bovinos	12.037.241.550	216.670	19.643.882	2,2
	Abatedouro de suínos	30.932.830	49.493	12.373.132	1,4
	Graxaria	-	-	6.844.808	0,8
	Laticínio	19.497.875	-	13.244.345	2,6
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>16.861.313.361</b>	<b>266.163</b>	<b>121.540.947</b>	<b>15</b>
<b>Florestal</b>	<b>Etapas da cadeia produtiva</b>	<b>Madeira em tora (m³/ano)</b>	<b>Total de Resíduos (m³/ano)</b>	<b>Efluentes (m³/ano)</b>	<b>Potencial Energético (MW/ano)</b>
	Colheita	122.159.595	34.795.898	-	650
	Processamento Mecânico	-	50.778.566	-	954
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>122.159.595</b>	<b>85.574.465</b>	<b>-</b>	<b>1.604</b>

### 1.11. Resíduos Sólidos Agrosilvopastoris II (inorgânicos)

Como subsídio para a elaboração de Plano Nacional de Resíduos Sólidos, previsto na Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o presente trabalho buscou

realizar o diagnóstico preliminar dos resíduos sólidos inorgânicos gerados no setor agrosilvopastoril, abrangendo as embalagens produzidas nos segmentos de agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários, além dos resíduos sólidos domésticos (RSD) da área rural. Atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US\$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos”, apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado. Através do decreto-lei nº 4.074/2002, ocorreu a regulamentação das Leis nº 7.802/1989 e 9.974/2000, dividindo a responsabilidade sobre a destinação ambientalmente adequada das embalagens a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos: fabricantes, revendas (canais de comercialização), agricultores (usuários) e poder público (fiscalizador). A partir dessa regulamentação, foi criado em 2002 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade que representa as indústrias fabricantes de produtos fitossanitários. Segundo dados fornecidos pelo INPEV, desde a sua criação, esse instituto coordenou a remoção de mais 168 mil toneladas de embalagens por todo o território brasileiro, sendo estimado que, em 2010, aproximadamente 95% das embalagens primárias (aquelas que entram em contato direto com o produto) foram retiradas do campo e enviadas para a destinação ambientalmente correta. Esses dados indicam que a legislação e as ações que gerem o setor são eficazes, sendo o Brasil considerado atualmente referência mundial na logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos. Uma das atuais prioridades do INPEV é a busca por mecanismos que tornem o programa autossustentável, pois já foram investidos mais de R\$ 430 milhões no programa, financiado em aproximadamente 80% deste valor pelos fabricantes de defensivos agrícolas, sendo que somente 17% dos custos da destinação das embalagens são cobertos com as receitas obtidas com as remessas destas aos recicladores conveniados.

Já para o segmento de fertilizantes, a legislação vigente não contempla a destinação das embalagens, sendo que estatísticas e informações sobre o retorno ou destinação das embalagens são praticamente inexistentes. O Brasil é o quarto consumidor mundial de nutrientes para a formulação de fertilizantes e em 2010 foram comercializadas mais de 24,5 milhões de toneladas de fertilizantes, distribuídos usualmente em sacarias de 50 Kg e *big bags* de polietileno de 1 a 1,5 toneladas. Nesta pesquisa, foi realizada uma estimativa do montante total de embalagens de fertilizantes distribuídas por ano no Brasil com base na área agricultável brasileira, no consumo médio de fertilizantes e nos tamanhos médios das sacarias por tamanho de propriedades. Com esses dados estimou-se um total de 64,2 milhões de embalagens/ano (Tabela 20), para as quais não existe nenhuma exigência de destinação ambientalmente adequada.

O mesmo descaso ocorre com as embalagens de medicamentos veterinários. A estrutura legal sobre produtos veterinários no Brasil contempla os Decretos-Lei nº 467/1969, 1.662/1995, 5.053/2004, 6.296/2007, Lei nº 6.198/1974 e, é de responsabilidade exclusiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essa legislação dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabricam, definem os produtos da indústria veterinária e dão outras providências, estabelecendo a obrigatoriedade da fiscalização da indústria, do comércio e do emprego de produtos veterinários em todo o país. Entretanto, não há menções sobre normas e/ou regras para o destino das embalagens vazias. Isso é um fato preocupante, pois os praguicidas de uso veterinário e de uso agrícola têm semelhanças químicas e/ou estruturais, sendo assim razoável esperar que os antiparasitários veterinários recebessem atenção semelhante aos agrotóxicos, o que ainda não se observa atualmente. Tramitam no congresso dois projetos de lei (PLS 134/2007 e PLS 718/2007) que propõem a alteração do Decreto-lei 467/1969, com a ideia central de seguir a regulamentação aplicável ao setor de agrotóxicos, de forma a reproduzir, para os produtos de uso veterinário, um modelo similar de logística reversa das embalagens.

Atualmente, existem 7.222 produtos de uso veterinário autorizados para a comercialização no país, com destaque para as vacinas, os antibióticos e os produtos para combate de ectoparasitas, com faturamento próximo a R\$ 3 bilhões. Neste trabalho foi realizada a estimativa dos montantes de embalagens distribuídas desses produtos por ano no Brasil para os setores da bovinocultura (55% do

mercado veterinário) e avicultura (15% do mercado veterinário). Foram estimadas 26,3 milhões de ampolas/ano de vacinas e 7,4 milhões de embalagens/ano de antiparasitários para a bovinocultura; e 10 milhões de ampolas/ano de vacinas para a avicultura (Tabela 20).

A zona rural apresenta diversas fontes potenciais de geração de resíduos sólidos. Além do esgoto e lixo domiciliares, incluem-se os resíduos da construção civil, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, esterco de animais, insumos veterinários, entre outros, dependendo das atividades realizadas em suas dependências. Mesmo sendo diversificado, nota-se que a composição do RSD rural é cada vez mais semelhante ao resíduo urbano, devido, muitas vezes, à proximidade das comunidades rurais a centros urbanos, além de hábitos e bens de consumo contemporâneos inseridos por toda a sociedade. O RSD rural era composto essencialmente por restos orgânicos, mas atualmente, verifica-se um volume crescente de frascos, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, etc., que se acumulam ou se espalham ao longo das propriedades rurais. Segundo o IBGE, a coleta de lixo rural no Brasil cobre apenas 31,6% dos domicílios. A ineficiência no trato com o RSD produzido na zona rural é refletida nas práticas de destinação dos resíduos, onde aproximadamente 70% dos domicílios rurais queimam, enterram ou lançam os resíduos em terrenos baldios, rios, lagos, igarapés e açudes. Na maioria das regiões brasileiras, o serviço de coleta para o lixo doméstico rural é bastante deficitário. Considerando uma média subestimada de 0,1Kg/pessoa/dia de RSD rural em uma população próxima a 30 milhões de habitantes, em um ano tem-se a geração de aproximadamente 1,1 milhões de toneladas de RSD (Tabela 20). Entretanto, existe uma forte tendência de aumento do RSD rural, a qual se associa à facilidade e ao consumo de energia elétrica em zonas rurais. Ao considerar que a população rural tem o potencial de vir a gerar em média 0,44Kg/pessoa/dia de RSD, como é observado para municípios de até 20 mil habitantes, projeta-se uma produção aproximada de 5 milhões de toneladas/ano de RSD rural.

Outra situação alarmante nas propriedades rurais é referente ao esgotamento sanitário. De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, a cobertura de serviços de saneamento adequado nas áreas rurais do Brasil atinge aproximadamente 25% dos moradores. Em um cenário conservador, considerando o consumo mínimo de água em povoados rurais (90L/pessoa/dia), estima-se aproximadamente 72 litros de esgoto/pessoa/dia. Ao extrapolar esses números para a população rural brasileira, chega-se a aproximadamente 2,2 milhões de m<sup>3</sup>/dia de esgoto doméstico rural, ou 800 mil m<sup>3</sup>/ano de matéria orgânica (Tabela 20).

Durante a realização deste diagnóstico, observou-se de uma forma geral haver carência de informações oficiais sistematizadas sobre o assunto, o que dificultou as estimativas. Aponta-se, portanto, para a necessidade de serem realizados levantamentos de informações básicas, principalmente das relacionadas aos setores de fertilizantes e medicamentos veterinários, de forma a permitir a obtenção de estimativas mais precisas. Destaca-se ainda que as experiências positivas obtidas com a logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos podem servir de modelo para os demais segmentos que ainda carecem de políticas específicas para a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos gerados.

Tabela 20. Estimativa de resíduos sólidos inorgânicos produzidos em atividades agrosilvopastoris nos segmentos de agrotóxicos, fertilizantes, insumos farmacêuticos veterinários e resíduos de origem domiciliar rural.

Segmento	Resíduos produzidos ao ano	
Agrotóxicos	31.266 toneladas de embalagens <sup>a</sup>	
Fertilizantes	64,2 milhões de embalagens <sup>b</sup>	
Insumos Farmacêuticos Veterinários	Bovinocultura (55% do mercado veterinário)	Vacinas: 26,3 milhões de embalagens <sup>c</sup> Antiparasitários: 7,4 milhões de embalagens <sup>d</sup>
	Avicultura (aprox. 15% do mercado veterinário)	Vacinas: aprox. 10 milhões de ampolas <sup>e</sup>
Resíduos Sólidos Domésticos e Esgotamento Sanitário na Zona Rural	RSD <sup>f</sup> Rural: de 1,1 milhão a 5 milhões de toneladas, cerca de 50% de resíduos inorgânicos e 50% de matéria orgânica. Esgotamento Rural <sup>g</sup> : 800 mil m <sup>3</sup> de matéria orgânica.	

1. Referente às embalagens de agrotóxicos com destinação ambientalmente correta, o que corresponde a 95% do total das embalagens primárias, ou 80% do total das embalagens comercializadas de agrotóxicos. Fonte: INPEV – 2011, disponível em: <[www.inpev.org.br](http://www.inpev.org.br)>.
2. Estimativa baseada em sacarias com capacidade para 50 Kg e *big bags* de 1,5 toneladas, supondo os cenários: i) as propriedades menores de 10 hectares utilizam exclusivamente sacarias de 50 Kg de fertilizantes; ii) propriedades entre 10 e 100 hectares, 50% dos fertilizantes em sacarias de 50 Kg e 50% em *big bags* de 1,5 ton.; e iii) propriedades acima de 100 hectares apenas *big bags* de 1,5 ton.
3. Estimativa de embalagens vazias procedentes da vacinação em bovinos, considerando: i) vacinas contra a febre aftosa, clostridiose, raiva, brucelose, leptospirose; ii) O maior volume das embalagens comumente comercializadas.
4. Estimativa de embalagens vazias procedentes de antiparasitários (endectocidas e ectoparasiticidas) para bovinos, considerando: i) o volume médio de embalagens comumente comercializadas; ii) animal com peso médio de 250 Kg; iii) doses de 1 mL / 50 Kg para endectocidas e 1 mL / 10 Kg para ectoparasiticidas.
5. Estimativa de embalagens vazias para a vacinação avícola, considerando: i) vacinas contra as doenças de Marek, Gumboro, Newcastle, coccidiase; ii) ampolas de vidros com 2000 doses em média.
6. Resíduo sólido doméstico (RSD) rural considerando uma população de aproximadamente 30 milhões de habitantes e produção total de RSD rural de 0,10 Kg a 0,44 Kg/pessoa/dia.
7. Esgotamento sanitário rural baseado: i) no consumo mínimo de água de 90L/pessoa/dia; ii) coeficiente de retorno esgoto/água consumida de 80%; iii) 0,1% do esgoto é constituído de material sólido, principalmente matéria orgânica.

## 1.12. Educação Ambiental

O sucesso da implantação de um Plano Nacional de Resíduos Sólidos, fundamental instrumento de política pública nesta área temática, exige novos conhecimentos, olhares e posturas de toda a socie-

dade. Para que soluções adequadas se desenvolvam, conciliando os objetivos de desenvolvimento socioeconômico, preservação da qualidade ambiental e promoção da inclusão social, torna-se necessário um processo de organização e democratização das informações, de modo a fazerem sentido e mobilizarem o interesse, a participação e o apoio dos vários públicos.

Para que as diretrizes da PNRS sejam obedecidas e as metas do PNRS alcançadas, são necessários ainda instrumentos e metodologias de sensibilização e mobilização capazes de influenciar os vários segmentos da sociedade, inclusive os profissionais da área e a população como um todo. Este papel de sensibilização e mobilização cabe à Educação Ambiental e o marco legal neste tema para o território brasileiro é a Lei 9795, da Política Nacional de Educação Ambiental<sup>72</sup>, estabelecida em 27 de abril de 1999. Esta considera “educação ambiental como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. A Política Nacional de Resíduos Sólidos<sup>73</sup>, por sua vez, coloca a Educação Ambiental como diretriz no seu Art. 2º, inciso IV, o que sinaliza a importância deste quesito para a PNRS e para a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, assim como, dos planos decorrentes.

Este diagnóstico observou, contudo, que apesar da legislação pertinente e da quantidade e variedade de materiais de educação ambiental, não existe um consenso claro relacionado aos seus conteúdos, instrumentos e métodos. Isso se acentua quando relacionamos Educação Ambiental com o tema Resíduos Sólidos.

Este diagnóstico mostrou que o termo educação ambiental, quando ligado aos resíduos sólidos, envolve e abarca formas distintas de comunicação e relacionamento com a população. Esta variabilidade de formas de atuação foi descrita e classificada neste estudo com o objetivo de explicitá-la, criando uma tipologia própria:

- **Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas** para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos. Normalmente está ligada a objetivos ou metas específicas dentro do projeto ou ação em que aparece. Podemos citar informações objetivas a respeito de como aquela população deve proceder na segregação dos seus resíduos para uma coleta seletiva municipal ou qual o procedimento mais adequado para o encaminhamento de determinados resíduos, entre outras informações pertinentes.
- **Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas.** Aqui os conteúdos a serem trabalhados envolvem um aprofundamento das causas e consequências do excesso de geração e na dificuldade de cuidado, tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos produzidos em um município, região ou país. Destaca-se ainda, neste caso, o uso e a necessidade de utilização de instrumentos, metodologias e tecnologias sociais de sensibilização e mobilização das populações diretamente atingidas pelos projetos ou ações implantados. Neste caso ainda os conteúdos variam e podem incluir desde os vários aspectos ligados ao cuidado com os recursos naturais e à minimização de resíduos (3Rs), até os vários temas relacionados à educação para o consumo sustentável/consciente/responsável e às vantagens sociais e econômicas da coleta seletiva.
- **Tipo 3 – Informação, sensibilização ou mobilização para o tema *resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar.*** Neste caso o conteúdo desenvolvido tem claro objetivo pedagógico e normalmente o tema *Resíduos Sólidos* é trabalhado para chamar a atenção e sensibilizar a comunidade escolar para as questões ambientais de uma forma mais ampla. Podem envolver desde informações objetivas, como as encontradas no tipo 1, até um aprofundamento semelhante ao do tipo 2, além de tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, faixa etária e nível escolar.
- **Tipo 4 – Campanhas e Ações Pontuais de Mobilização-** Neste caso os conteúdos, instrumentos e metodologias devem ser adequados à cada caso específico. A complexidade do

<sup>72</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)

<sup>73</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

tema e a necessidade premente de mudança de hábitos e atitudes necessários à implantação dos novos princípios e diretrizes presentes na PNRS impossibilitam que estas ações alcancem todos os objetivos e metas propostos em um trabalho educativo. Podem, entretanto, fazer parte de programas mais abrangentes de educação ambiental, podendo ainda envolver um público mais amplo, a partir da utilização das várias mídias disponíveis, inclusive aquelas com grande alcance e impacto junto à população.

A pesquisa também mapeou mais um tipo de comunicação, desenvolvida em ambiente escolar, comunidades ou na grande mídia. Esta ação, ainda que chamada comumente de educação ambiental, apresenta, em seus conteúdos e métodos, características que se assemelham à ações de marketing ou até mesmo à ações de fortalecimento de uma determinada marca, produto ou material, muitas vezes se preocupando unicamente com a concorrência empresarial e não com a conscientização ambiental. Atividades desta natureza devem ser diferenciadas da educação ambiental, uma vez que fogem das diretrizes da PNEA. Por outro lado, ações éticas e responsáveis de empresas ou instituições, muitas vezes ligadas à sistemas de gestão sustentáveis, como a ISO 14000 ou 26000, podem se encaixar, pelas suas especificidades, nos tipos 1, 2 ou 4 citados.

Constatou-se ainda, no diagnóstico, o desconhecimento ou dificuldades dos gestores, técnicos, educadores, integrantes dos vários setores da sociedade, assim como da população em geral, com relação ao novo modelo de participação social envolvendo o tema *Resíduos Sólidos*. O número de municípios que investem em posturas diferenciadas e que consideram de forma inovadora o problema é pequeno. Mesmo a coleta seletiva municipalizada, cujas experiências pioneiras já acontecem há mais de 20 anos, abrange apenas 18% dos municípios brasileiros, na maioria das vezes de forma parcial e ineficiente. Situação semelhante é percebida com relação à prática de ações duradouras e efetivas de comunicação ou educação focadas na redução da geração de resíduos, assim como na diminuição do desperdício, da poluição e do dano ambiental. A maioria das experiências tem investido grande parte de seus recursos humanos e financeiros em ações de *Educação Ambiental* restritas ao ambiente escolar (tipo 3), desconsiderando a população e/ou as comunidades diretamente envolvidas com os projetos ou programas diferenciados de coleta seletiva, apoio à cooperativas de catadores e/ou outros pertinentes ao tema (tipo 1 e tipo 2).

Na medida que o PNRS, a partir da elaboração dos planos estaduais e municipais de resíduos, impactará os serviços de limpeza pública de cada localidade, surge a necessidade de diferenciar educação ambiental formal (tipo 3) da educação ambiental não formal (especialmente tipo 1, 2 e 4). Sempre que um programa ou projeto é implantado em determinada comunidade ou região, aquela população deve ser claramente focalizada e assim informada, sensibilizada e mobilizada para a participação, o que vai além da Educação Ambiental do tipo 3.

Por outro lado, observa-se ainda a necessidade de políticas públicas claras e efetivas na criação de um cenário de comunicação ou pedagógico mais uniforme para o país, na medida que muitos dos problemas envolvendo resíduos estão ligados ao nosso padrão de produção e consumo. Essa busca por maior uniformidade não pode deixar de contemplar, obviamente, as especificidades regionais, tão marcantes no território brasileiro. Uma das possibilidades seria a capacitação de coordenadores pedagógicos (para EA tipo 3) ou de consultores municipais ou empresariais (para EA tipo 1 e 2 e 4) capazes de influenciar e modificar o quadro dos imensos desafios observados atualmente para o cumprimento das metas a serem estabelecidas no âmbito do PNRS.

Ficou claro no diagnóstico a importância de integração entre programas, projetos ou ações, sinérgicos com a PNRS, em especial o Plano de Produção e Consumo Sustentável<sup>74</sup>, a A3P<sup>75</sup>, as ações de Educomunicação<sup>76</sup>, assim como o CMRR-Centro Mineiro de Referência em Resíduos<sup>77</sup>, entre outras políticas públicas nacionais, estaduais ou municipais, totalmente em consonância com as diretrizes da PNRS.

<sup>74</sup> [http://www.mma.gov.br/estruturas/243/\\_arquivos/plano\\_de\\_ao\\_para\\_pcs\\_documento\\_para\\_consulta\\_243.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/243/_arquivos/plano_de_ao_para_pcs_documento_para_consulta_243.pdf)

<sup>75</sup> <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?id=conteudo.monta&idEstrutura=36>

<sup>76</sup> [http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_arquivos/txbase\\_educom\\_20.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/txbase_educom_20.pdf)

<sup>77</sup> <http://cmrrmg.webnode.com.br/>

Percebe-se ainda a necessidade de implementação de glossário próprio e definição clara de conteúdos, metodologias e instrumentos ligados ao tema *Educação Ambiental e Resíduos*. Ressalta-se a necessidade de especial atenção aos conceitos ligados à Política dos 3 Rs. O conceito dos 3 Rs é um eixo orientador de uma das práticas mais necessárias ao equacionamento da questão dos *Resíduos Sólidos* e ao sucesso do PNRS e demais planos, projetos e ações decorrentes, principalmente àqueles ligados à minimização da quantidade de resíduos a serem dispostos e à viabilização de soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas. A disseminação de uma Política de Minimização de Resíduos e de valorização dos 3 Rs, é um conceito presente na Agenda 21<sup>78</sup> e claramente no Art.19 Inciso X da PNRS que coloca a importância de, nesta ordem de prioridades, de :

1. **Reduzir a Geração de Resíduos** - em consonância com a percepção de que resíduos e, principalmente, resíduos em excesso significam ineficiência de processo, caso típico da atual sociedade de consumo. Este conceito envolve não só mudanças comportamentais, mas também novos posicionamentos do setor empresarial como o investimento em projetos de ecodesign e ecoeficiência, entre outros.
2. **Reutilizar** – aumentando a vida útil dos materiais e produtos e o combate à obsolescência programada, entre outras ações de médio e grande alcance. É importante ampliar a relevância do conceito, muitas vezes confundido e limitado à implantação de pequenas ações de reutilização de materiais que resultam em objetos ou produtos de baixo valor agregado, descartáveis e /ou sem real valor econômico ou ambiental. Estas práticas têm sido comumente disseminadas como solução para o sério problema de excesso de geração e disposição inadequada de resíduos e compõem muitas vezes, em escolas e comunidades, grande parte do que é considerado como educação ambiental.
3. **Reciclar** – valorizando a segregação dos materiais e o encaminhamento adequado dos resíduos secos e úmidos, apoiando desta forma, os projetos de coleta seletiva e a diminuição da quantidade de resíduos a serem dispostos em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O foco nos 3 Rs resolveria a situação de desencontro conceitual observado em muitos materiais e sites de comunicação e educação ambiental que disseminam a chamada Política dos 5 Rs. Neste caso, encontrou-se como orientação para ações de educação ambiental os mais variados tipos de 5 Rs. Encontrou-se desde *Reduzir; Reutilizar; Reciclar-Pré-ciclar; Reeducar e Replanejar*<sup>79</sup> e *Repensar; Reduzir; Reutilizar; Reaproveitar e Reciclar*<sup>80</sup> até Responsabilidade; Redução; Reutilização; Reciclagem e Revolução Ética<sup>81</sup>, entre outras possibilidades. .

A justificativa da maior parte destes materiais de comunicação ou pedagógicos sobre a ampliação e diferenciação dos vários Rs é a necessidade de considerar a questão da educação para o consumo e do consumismo dentro do trabalho com resíduos sólidos. Realmente a importância do trabalho de reflexão sobre as causas do excesso de geração de resíduos é fundamental e formas efetivas de prevenção devem ser buscadas. Deve-se cuidar, entretanto, para que conceitos já consolidados e presentes na legislação, como é o caso dos 3 Rs, não sejam banalizados e não percam o valor e o mérito.

Este diagnóstico deixa clara a importância do investimento em um ambicioso Plano de Comunicação e Educação ambiental com estratégias e novas linguagens capazes de ampliar as possibilidades de envolvimento, sensibilização e mobilização da sociedade. Com certeza, a Política Nacional de Resíduos Sólidos representa excelente avanço e será capaz de estimular profundas reflexões da sociedade brasileira sobre a cultura do desperdício e o atual padrão de produção e consumo, assim como sobre a qualidade do ambiente urbano e o cuidado com os recursos naturais e com a respeito à vida. A implementação da PNRS, do PNRS e dos planos decorrentes possibilitará o fomento de soluções inovadoras e a consolidação de ações sustentáveis que, contando com o apoio e a participa-

<sup>78</sup> <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=597>

<sup>79</sup> <http://www.reacaoambiental.com.br/?p=2801>

<sup>80</sup> <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/meioambiente/0013.html>

<sup>81</sup> <http://www.mundoeducacao.com.br/geografia/politica-dos-5-rs.htm>

ção dos vários segmentos sociais e da população, farão toda a diferença na qualidade de vida desta e das futuras gerações.

### 1.13. Instrumentos Econômicos

Os IEs aplicados à gestão de resíduos sólidos, quase inexistentes no país, possuem três principais funções: financiar os serviços de gestão; orientar o comportamento dos agentes (gestores públicos, população e o setor produtivo) para cumprimento das metas municipais, estaduais e federais; e internalizar os impactos gerados pelo volume de resíduos produzidos.

O Decreto nº 7.404, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, determina os diversos IEs que podem ser utilizados (Art. 80). Também a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que institui as diretrizes da prestação dos serviços públicos de saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico, determina em seu Capítulo VI, artigo 29, que haverá “para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades”.

O uso desses instrumentos porém, ainda está muito aquém do necessário. Segundo a PNSB (2008)<sup>82</sup>, 61,4% dos municípios brasileiros não fazem qualquer tipo de cobrança pela gestão dos resíduos sólidos. Outros 35,7% dos municípios que aplicam taxas para financiar os custos associados à gestão de resíduos sólidos, possuem taxas vinculadas ao IPTU, que correspondem à Taxa de Limpeza Urbana, criando maior dificuldade ao gestor municipal em desenvolver uma política de metas e técnicas de tratamento viáveis financeiramente. Dito de outra forma, quando a taxa é recolhida através do IPTU, de forma independente do volume de resíduo produzido pelas famílias, há uma simples repartição dos custos entre os agentes demandantes dos serviços, tornando nulo o custo marginal de gestão e conseqüentemente, dispersando a responsabilidade dos agentes econômicos em reduzir na fonte o volume de resíduo gerado. Além de não incentivar os agentes produtores de resíduos sólidos a mudarem de comportamento – com redução na fonte -, a taxa de limpeza urbana não vinculada ao volume de resíduo gerado deixa de implementar o princípio do poluidor-pagador quando não está associada ao custo social marginal de tratamento do volume de resíduo. No país, há, portanto uma pequena exceção de cidades que aplicam taxas proporcionais ao volume de resíduos recolhidos<sup>83</sup>.

Algumas iniciativas, pouco numerosas, se utilizam de IEs interessantes, mas não possuem abrangência em nível regional ou estadual. Dentre estas estão: i) Obtenção de créditos de carbono através de 132 projetos MDL com captura de metano em aterros sanitários, suinocultura e gestão de resíduos<sup>84</sup>; ii) Criação de depósito-retorno para óleos vegetais, e outros materiais recicláveis; iii) Projetos relacionados ao Programa de Coleta Seletiva Solidária, regulamentado pelo Decreto nº 5.940, realizados pela Polícia Federal, DATAPREV, Correios e Banco Amazonas, dentre outros. Observam-se importantes lacunas em nível estadual e municipal, na implementação de IEs. Os planos estaduais, municipais e intermunicipais deverão, portanto, contemplar a solução para tais lacunas, apresentando uma combinação de IEs que serão essenciais para maior efetividade no cumprimento das metas de redução de geração de resíduos e internalização dos custos sociais (econômicos e ambientais).

No plano internacional, as políticas já adotadas em diferentes países para gestão de resíduos sólidos também podem servir de guia. O principal instrumento adotado pelos países da União Europeia que subsidia o sistema de logística reversa é uma tarifa por tipo de produto reciclável pelo setor produtivo (distribuidores, produtores de embalagens, etc.). Criado pela Diretiva Europeia 94/62/CE, que se refere às embalagens e aos resíduos de embalagens, o Ponto Verde consiste no sistema de logística reversa para coleta de materiais recicláveis e embalagens não recicláveis implementado na

<sup>82</sup> Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2008.

<sup>83</sup> Segundo a PNSB (2008), apenas 1,1% dos municípios no país aplicam uma taxa específica para o setor.

<sup>84</sup> Ver estudo: “Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo” Última compilação do site da CQNUMC. MCT, 2011.

União Europeia. O financiamento para gestão depende da contribuição obrigatória pelas empresas que vendem seus produtos no mercado. Os recursos obtidos devem ser aplicados de forma eficiente em programas de coleta, triagem, reciclagem e na sensibilização e estímulo às diferentes partes envolvidas, notadamente aos consumidores. O principal sistema de cobrança que os países da Comunidade Europeia buscam implementar é a taxa PAYT (*Pay-as-you-throw*). A base da taxa é em função do volume ou do peso dos resíduos descartados, considerando o custo marginal de coleta e destinação final. Através do sinal econômico, o gestor municipal é incentivado em reduzir a quantidade de lixo descartado em aterro sanitário, aumentando o volume de coleta seletiva, já que a taxa aplicada sobre a coleta seletiva é inferior ou nula. Portanto, a taxa PAYT é geralmente eficaz quando combinada a um sistema de coleta seletiva eficaz.

A análise do diagnóstico atual da gestão de resíduos sólidos no Brasil e a apresentação das experiências internacionais permitiram destacar as ferramentas prioritárias a serem implementadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Em função das características de produção dos resíduos (análise gravimétrica, projeção de evolução da produção de resíduos, entre outros) e das metas estabelecidas<sup>85</sup>, recomenda-se que seja implementada uma combinação de IEs. Dentre eles, estão:

- Taxa de coleta por unidade de resíduo gerado, que deve ser principalmente aplicada em municípios de grande porte, para maior eficiência do sistema.
- Taxa aplicada sobre o tipo de destinação final, paga pelo município ao órgão federal ou estadual (ou em certos casos, paga pela população), que tem por finalidade reduzir a quantidade de resíduo eliminado em lixão, aterro controlado ou sanitário.
- Tarifas para embalagens e materiais acordados na logística reversa: Os postos de coleta da logística reversa, como por exemplo, os Locais de Entrega Voluntária (LEVs) e os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), podem ser criados priorizando a contratação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, já que estas são as responsáveis por grande parte do volume de materiais reciclados no país.
- Incentivos à implementação de projetos MDL em aterros sanitários e tratamento de resíduos agropecuário;
- Incentivos à compostagem através de incentivos fiscais e/ou subsídios;
- Considerar critérios de gestão de resíduos sólidos para distribuição de ICMS Ecológico nos estados que possuem legislação.

#### **1.14. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos**

O Capítulo VIII do Decreto nº 7.404 institui o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), determinando como objetivo dentre outros, a disponibilização de estatísticas e indicadores, visando à caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, de modo a permitir seu monitoramento. O SINIR deverá conter informações fornecidas por diversos sistemas de informação (Art. 72, Decreto nº 7.404). A maior dificuldade atual está na articulação destes dados, que apresentam grande heterogeneidade, particularmente entre Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (SINIMA), o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH) e o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA). Será necessário estabelecer uma padronização, de forma que as informações de municípios, estados e órgãos federais possa ser integrada.

Dentre os indicadores de resíduos sólidos já propostos pelo SINISA, deverão selecionados e integrados pelo SINIR aqueles que traduzem com maior clareza a eficiência da gestão municipal. Além destes, novos indicadores devem ser criados, que poderão ser agrupados em função dos objetivos, pelos seguintes tópicos: i) Dados sobre a produção real de resíduos e em relação aos agentes envolvidos na coleta e tratamento no país (SINISA); ii) Dados relacionados à projeção do

<sup>85</sup> As metas definidas, em absoluto ou relativo a determinado ano, devem ser definidas em função de diferentes variáveis, como por exemplo: projeção por ano do aumento do volume de resíduos, volume por tipo de resíduo gerado, custos econômicos de reciclagem, entre outros.

volume de resíduos baseado em indicadores demográficos e econômicos (IBGE); iii) Instrumentos econômicos e estabelecimento de metas e cenário; iv) Penalidades; v) Aspectos financeiros de gestão; vi) Emissão de GEEs gerados e evitados; vii) Eficiência da logística reversa; viii) Receita gerada pela valorização dos resíduos.

VERSÃO PRELIMINAR

## **CAPÍTULO 2 CENÁRIOS MACRO- ECONÔMICOS E INSTITUCIONAIS**

## **Preliminares**

O Decreto 7.404, de 2010 impõe a necessidade de articulação entre o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab, que além dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais e drenagem a limpeza urbana contém o componente de manejo dos resíduos sólidos urbanos. O Plansab, coordenado pelo Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, está em fase de consulta pública no país e apresenta também cenários, um conjunto de metas, diretrizes e Estratégias para o atendimento das metas.

Tendo em vista que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos trata também de resíduos sólidos urbanos, são apresentados a seguir um conjunto de elementos que constituem o Plansab e que podem ser referência para o debate do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Pretende-se discutir tais elementos do Plansab com a sociedade no contexto de novo marco legal da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Destaca-se que conforme descrito anteriormente as metas que constam do Plansab em relação aos resíduos sólidos urbanos constituem-se importante contribuição mas são insuficientes para o atendimento da Lei.

Nesse sentido foram extraídos do Plansab e trazidos para a discussão do Plano Nacional de Resíduos Sólidos os cenários e as metas, relacionados ao componente de resíduos sólidos urbanos, que deverão ser objeto de debate no processo de construção deste Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos adotará, como decisão do Comitê Interministerial – CI, que coordena a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, o Cenário selecionado pelo Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab. O Plansab foi elaborado sob a coordenação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental/MCidades e conta também com a coordenação de diversos membros do Comitê Interministerial.

Tal adoção deve-se ao fato de que o Cenário elaborado pelo Plansab conta com avaliação macroeconômica relativamente recente e que não sofreu alteração desde a sua elaboração. Pesou também sobre esta decisão a preponderância que os resíduos sólidos urbanos tem em relação aos demais resíduos, de acordo com a Lei 12.305 de 2010.

Foi decisivo, para a adoção do Cenário adotado pelo Plansab, no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o que recomenda o Decreto nº 7.404 de 2010 no Capítulo II, Seção IV – Da Relação entre os Planos de Resíduos Sólidos e os Planos de Saneamento Básico, no que tange ao Componente Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Este Capítulo estabelece a relação de harmonização entre o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Saneamento Básico.

A seguir é apresentado o Cenário adotado pelo Plansab, que de agora em diante também é o adotado pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

## **Cenários**

Em todo o mundo tem havido crescente emprego e importantes avanços nas técnicas de elaboração de cenários para o planejamento estratégico, sendo que, no Brasil, a partir da década de 80, a demanda por visões de longo prazo também passou a integrar a agenda do planejamento público. Os cenários produzidos em um processo de planejamento visam a descrição de um futuro – possível, imaginável ou desejável –, a partir de hipóteses ou possíveis perspectivas de eventos, com características de narrativas, capazes de uma translação da situação de origem até a situação futura. Preferencialmente, os cenários de planejamento devem ser divergentes entre si, desenhando futuros distintos.

O processo de construção de cenários promove assim uma reflexão sobre as alternativas de futuro e, ao reduzir as diferenças de percepção entre os diversos atores interessados, melhoram a tomada de

decisões estratégicas por parte dos gestores. Desta forma, gerenciar as incertezas – e não predizer o futuro – torna-se problema fundamental no processo de tomada de decisão dos administradores, constituindo-se os cenários apenas em um referencial para o planejamento de longo prazo.

A realização de cinco Seminários Regionais, com o objetivo de promover debate preliminar sobre as necessidades e desafios regionais do setor e analisar fatores a serem superados para implementar o PLANSAB, envolveu cerca de 500 participantes e cumpriu papel fundamental na definição de macro diretrizes e estratégias para ao Plano, além de ricas discussões junto, junto aos diversos segmentos presentes, sobre o futuro da Região para as condições de saneamento.

A partir das oficinas e reuniões realizadas em 2009 e 2010, o Plansab selecionou três cenários plausíveis (Figura 1.1), denominados de *Cenários 1, 2 e 3*, sendo o Cenário 1 foi adotado como referência para a política de saneamento básico no País, no período 2011-2030 e é também adotado, para discussão inicial no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Sua escolha foi fruto da aplicação de metodologia própria e participativa, durante a qual progressivamente foram definidas condicionantes críticas, visualizadas hipóteses de variação das condicionantes e associadas tais hipóteses de variação, de tal forma a definir os cenários passíveis de ocorrência e aqueles considerados convenientes de serem mantidos no âmbito do Plansab.

O Cenário 1, eleito, indica um futuro possível e, até certo ponto, desejável, constituindo o ambiente para o qual se desenvolve o planejamento e suas diretrizes, estratégias, metas, investimentos e procedimentos de caráter político-institucional vislumbrado como necessários para alcançar o planejado.

Ao se desenvolver as características do Cenário 1, procurando simular o futuro por ele simbolizado, são oferecidos elementos para o planejamento monitorar sua ocorrência e eventualmente corrigir rumos do Plano, caso o futuro se distancie significativamente daquele desenhado.

Os Cenários 2 e 3 são descritos, e mantidos como referências para o planejamento, de tal forma que, caso o monitoramento do cenário indique significativos desvios do Cenário 1 em direção aos cenários alternativos, correções sejam implementadas nas premissas e proposições do Plano, incluindo metas e necessidades de investimentos.

FIGURA 1.1: Cenários plausíveis para a política de saneamento básico no Brasil

CONDICIONANTES	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
<b>POLÍTICA MACROECONÔMICA</b>	Elevado crescimento em relação à dívida/PIB	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação	---
<b>PAPEL DO ESTADO (Modelo de Desenvolvimento) / MARCO REGULATÓRIO / RELAÇÃO INTERFEDERATIVA</b>	Estado provedor e condutor dos serviços públicos com forte cooperação entre os entes federativos	Redução do papel do Estado com privatização de funções essenciais e fraca cooperação entre os entes federativos	Estado mínimo com mudanças nas regras regulatórias e conflitos na relação interfederativa
<b>GESTÃO, GERENCIAMENTO, ESTABILIDADE E CONTINUIDADE DE POLÍTICAS PÚBLICAS / PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL</b>	Avanços na capacidade de gestão com continuidade entre mandatos	Políticas de estado contínuas e estáveis	Prevalência de políticas de governo
<b>INVESTIMENTOS NO SETOR</b>	Crescimento do patamar dos investimentos públicos submetidos ao controle social	Atual patamar de investimentos públicos distribuídos parcialmente com critérios de planejamento	Diminuição do atual patamar de investimentos públicos aplicados sem critérios
<b>MATRIZ TECNOLÓGICA / DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS</b>	Desenvolvimento de tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis	Adoção de tecnologias sustentáveis de forma dispersa	Soluções não compatíveis com as demandas e com as tendências internacionais
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

A escolha do Cenário 1 partiu da premissa de que a economia brasileira apresentará um crescimento razoável no período 2011-2020, durante o qual serão feitas as reformas estruturais necessárias e superados alguns dos gargalos existentes, sobretudo na área de infraestrutura econômica, para que haja maior crescimento econômico no período 2021-2030.

Tal desempenho possibilita, assim, que os investimentos em saneamento básico no País, de 2010 a 2030, se estabilizem em um patamar elevado se comparado com os recursos federais historicamente aplicados no setor.

Os Cenários 2 e 3, por sua vez, pressupõem uma taxa de crescimento econômico mais baixa que a do Cenário 1 nos dois subperíodos mencionados, com a política econômica voltada primordialmente para o controle da inflação. Não obstante, em ambos os cenários, os investimentos em saneamento básico apresentam importante crescimento com estabilidade, entre 2010 e 2030, embora em patamar inferior ao projetado para o Cenário 1. A diferença básica entre os Cenários 2 e 3 é que, neste último, pressupõe-se menor sucesso relativo das políticas de desenvolvimento urbano, tecnológico e ambiental.

## 2.1. Cenário 1

O Cenário 1 projeta o Brasil em 2030 como um país saudável e sustentável, com elevada taxa de crescimento econômico (5,5%) compatível com uma relação dívida/PIB decrescente; com forte integração externa e mercado interno em expansão; com significativos avanços do Estado na gestão de suas políticas e ações; com crescimento do patamar dos investimentos do setor público e do setor privado; com expressiva melhoria dos indicadores sociais; com redução das desigualdades urbanas e regionais, e melhoria do meio ambiente.

Este Cenário pressupõe um ambiente mundial bastante favorável – com crescimento de 3,5% a.a da economia mundial e de 2,5% a.a. de inflação – diminuição das barreiras comerciais, aumento da integração econômica e fortalecimento das instituições de desenvolvimento e regulação ambiental.

Com relação à economia brasileira, a análise é feita em dois subperíodos, sendo que no primeiro (2011-2020) trabalha-se com uma taxa de crescimento média anual do Produto Interno Bruto (PIB)

de 4,5%, e no segundo (2021-2030), com uma taxa de 5,5%.

Supõe-se a manutenção da estabilidade da moeda e da austeridade na gestão da macroeconomia. O tripé formado pelo regime de metas de inflação, taxa de câmbio flexível e superávit primário permanece, sendo adotado pela política macroeconômica.

A despeito do aumento das taxas de juros nominal e real no biênio 2010-2011, estas se reduzem a partir de 2012, em função do arrefecimento da inflação, o que permite a queda da relação dívida/PIB do setor público. Entre 2011 e 2020, ocorre uma queda do superávit primário abaixo de 3% do PIB, compatível com a redução da relação dívida/PIB. O superávit primário sai de um patamar de 2,72% do PIB em 2011 e alcança 0,44% do PIB em 2020, enquanto a relação dívida/PIB decai de 37,8% em 2009 para 23,2% em 2020. Dessa forma, o equilíbrio das finanças públicas é alcançado sem estrangular os investimentos estruturadores e estratégicos que preparam o futuro da economia do Brasil.

A taxa de investimento do setor público (Governo Federal, Estados e Municípios) perfaz um ciclo completo entre 2009 e 2020, cuja fase ascendente está entre 2009 e 2015 (salto de 3,28% do PIB em 2009 para 4,09% em 2015). A partir de 2016 ocorre a maturação do pacote de investimentos dos anos anteriores e a consequente queda da taxa de investimento, que alcança 3,61% do PIB em 2020. O aumento do investimento público no período em análise gera externalidades ao investimento privado. Assim sendo, o investimento agregado salta do patamar deprimido de 2009, de 16,71% do PIB, alcançando seu ápice em 2015 (24,95%) e termina este ciclo de investimentos em 2020 com 23,3% do PIB.

Nesse contexto, a inflação permanece sob controle, não somente em função da calibragem da taxa de juros básica da economia (Selic), no âmbito do regime de metas de inflação, mas, também, devido à evolução do grau de utilização da capacidade produtiva. Esta aumenta entre 2009 e 2013, mas devido à maturação dos crescentes investimentos realizados neste período, a partir de 2013, o grau de utilização da capacidade instalada se reduz de 85,2% para 84,5% em 2015, permanecendo neste patamar até 2018. O aumento da utilização da capacidade instalada no biênio 2019-2020 reflete uma pressão de demanda que se manifesta no recrudescimento da inflação, que se eleva de 4,04% em 2018 para 4,24%, em 2020.

Entre 2009 e 2020, tanto a taxa de consumo do governo, isto é, a participação dos gastos de consumo do governo no PIB, como também a taxa de consumo privado ou a participação dos gastos do consumo privado no PIB, se reduz continuamente, cedendo lugar ao crescimento do investimento. Por fim, a contrapartida do ciclo de investimento do período 2011-2020 é o crescimento das poupanças pública e externa, seguido de sua queda, e o aumento contínuo da poupança privada.

No período 2021-2030 segue um novo ciclo de investimentos, capitaneado pelo aumento do investimento público que, por sua vez, estimula o investimento privado. A taxa mais elevada do investimento agregado em relação àquela prevalecente no ciclo anterior (2011-2020) é um dos fatores que explica o ritmo mais acelerado do crescimento: a economia cresce em média 5,5% ao ano, nesse período.

Como resultado desse processo, a política monetária contracionista é acionada no contexto do regime de metas de inflação, elevando-se a taxa de juros básica da economia (Selic). Contudo, neste período já se observa uma menor relação dívida/PIB, de 23,75% em 2021, o que inibe o impacto do aumento dos juros sobre a trajetória da dívida pública.

Não obstante, o governo promove, ainda, o aumento do superávit primário neste período, de modo a absorver o efeito deletério do aumento da taxa de juros sobre a dívida pública, além de colaborar com o arrefecimento da demanda agregada e das pressões inflacionárias. Sendo assim, a relação dívida/PIB mantém sua trajetória de queda, alcançando 14,45% em 2030. Os preços, embora em elevação, não implicam descontrole inflacionário.

Paralelamente a sua atuação no sentido de aprofundar o rigor da política macroeconômica, o Governo Federal consegue aprovar no Congresso Nacional reformas estruturais importantes que contribuem para melhorar o ambiente microeconômico. Por fim, entre 2021 e 2030, tanto a taxa de consumo do governo quanto a taxa de consumo privado se reduzem continuamente, cedendo lugar ao crescimento do investimento.

Este crescimento, por sua vez, apresenta como contrapartida o aumento da poupança pública que permite, inclusive, a absorção negativa de poupança externa a partir de 2025 e que se manifesta por meio de superávits em Conta Corrente do balanço de pagamentos, refletindo o ajuste do setor externo da economia.

Concomitantemente, são realizadas mudanças no marco regulatório dos segmentos oligopolizados da economia, que estabelecem o equilíbrio entre a proteção ao consumidor e o estímulo ao investimento e reforçam as entidades reguladoras. O novo marco regulatório viabiliza a ampliação dos investimentos nos setores de energia, transporte e saneamento básico.

O Governo Federal consegue aumentar o patamar de investimentos públicos em relação ao PIB (de 3,26% em 2011 para 4,54% em 2025 e 3,69% em 2030) com recursos do Orçamento Geral da União, emendas parlamentares, implementação do PAC e de outros programas de governo, à medida que a economia registra elevadas taxas de crescimento. Este processo exige a manutenção de carga tributária alta para viabilizar o superávit primário. A combinação do aprofundamento do ajuste fiscal com as reformas microeconômicas e com o aumento do investimento público promove, também, a reativação dos investimentos produtivos privados (devendo a relação Investimentos Privado/PIB elevar-se de 16,67% em 2011 para 20,79% em 2030), além de permitir maior atração de investimentos diretos estrangeiros.

O Cenário 1 admite que os investimentos federais anuais em saneamento básico, cujo valor desembolsado foi da ordem de R\$ 6,8 bilhões em 2009, se elevem para R\$ 12,5 bilhões em 2011, para uma média anual de R\$ 14,5 bilhões de 2012 a 2020 e reduzindo-se para uma média de R\$ 11,0 bilhões nos anos seguintes, até 2030. Registra-se que esse montante de investimentos não é incompatível com a previsão de recursos federais para saneamento básico no âmbito do PAC 2 (R\$ 45 bilhões em quatro anos) e corresponde ao cumprimento das metas do Plansab. Portanto, nesse Cenário, os investimentos federais em saneamento básico, a preços constantes de 2009, corresponderiam a um valor total de R\$ 253 bilhões, no período 2011-2030.

Nesse Cenário, o Estado brasileiro qualifica-se em seu papel de provedor dos serviços públicos, assumindo crescentemente a prestação de serviços, e de condutor das políticas públicas essenciais, como o saneamento básico, incentivando a garantia de direitos sociais com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando, ainda, o consumo sustentável.

Para tanto, deve passar por uma reestruturação administrativa, com introdução de novos métodos de gestão e capacitação de pessoal, incluída a criação de carreiras diferenciadas para setores da administração pública, compatíveis com as novas necessidades a serem enfrentadas pelo Estado. Esta reforma amplia a capacidade de gestão dos governos com flexibilidade gerencial e aplicação planejada, e eficaz dos recursos públicos.

Ao mesmo tempo, o Estado consolida-se com avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações. Esta exige estabilidade, aprimoramento e fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com o estabelecimento de definições claras, para os atores envolvidos, das funções de gestão e relação entre os agentes.

Verifica-se também o aumento da capacidade de planejamento integrado e a criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas de Estado com continuidade entre mandatos governamentais nos diferentes níveis federativos. Existe forte cooperação, consorciamento e coordenação entre os entes federativos, com incentivos para melhoria das inter-relações. Fortalece-se a participação social nos três entes federados, com maior influência

na formulação e implementação das políticas públicas, particularmente de desenvolvimento urbano.

Paralelamente aos avanços na área econômica, sobretudo a partir de 2021, a política social passa a contar com amplo volume de recursos e contempla ações estruturadoras de mudança nos investimentos, para ampliação dos serviços públicos e a universalização do acesso da população.

Destaca-se a implantação de ousada e ampla política educacional que, além de ampliar a competitividade da economia brasileira, gera novas oportunidades para a sociedade ao aumentar o nível de escolaridade da população e ajuda a reduzir as desigualdades sociais e a pobreza. Dessa forma, com os avanços na educação ao longo dos próximos 20 anos, o Brasil registra importante redução da pobreza e das desigualdades sociais, acompanhada da melhoria dos indicadores sociais de saúde, saneamento e segurança, refletida no forte crescimento do Índice de Desenvolvimento Humano - IDH.

O Brasil apresenta, no período analisado, declínio lento, mas consistente da concentração regional da atividade econômica e da renda, resultado da implantação de políticas de desenvolvimento regional e urbano predominantemente estruturadoras, voltadas para a redução das diferenças de competitividade, principalmente educação, inovação e infraestrutura.

As condições favoráveis de desempenho da economia nacional e a consolidação do papel do Estado na economia permitem a realização, no Brasil, de políticas proativas e estruturadoras na área de desenvolvimento tecnológico e ambiental, desencadeando um processo de melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente.

No plano internacional ocorrem avanços significativos nas negociações para cumprimento das metas de redução das emissões e de implementação dos projetos de sequestro de carbono e de desenvolvimento limpo. No Brasil há grandes avanços no desenvolvimento tecnológico, com foco na baixa emissão de carbono e na adoção dos princípios orientadores da Lei nº 11.445/2007, especialmente a universalização dos serviços, a promoção da equidade social, o estímulo à adequada regulação dos serviços e o planejamento com base em critérios técnicos e sociais, com vistas à melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais, e à proteção da saúde.

O Cenário 1 implica, pois, na redefinição da relação público-privado para reorganizar o sistema de inovação e as cadeias produtivas, elevar as taxas nacionais de investimento, desenvolver a educação e a saúde, estabelecer desenvolvimento sustentável e promover a mudança estrutural da formação sociocultural da população. As principais características desse Cenário encontram-se sintetizadas na Tabela 1.1.

**TABELA 1.1:** Principais características do Cenário 1

<b>CONDICIONANTE</b>	<b>HIPÓTESE</b>
<b>Política macroeconômica</b>	Elevado crescimento, compatível com a relação dívida/PIB.
<b>Papel do Estado / Marco regulatório / Relação interfederativa</b>	O Estado assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, incentivando a garantia de direitos sociais com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável. Estabilidade, aprimoramento e fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos, consolidação das funções de gestão e relação entre os agentes do setor bem estabelecidas. Forte cooperação, consorciamento e coordenação entre os entes federativos com incentivos para melhoria das inter-relações.
<b>Gestão, gerenciamento, estabilidade e continuidade das políticas públicas / Participação e controle social</b>	O Estado se consolida com avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, com implementação de diretrizes e fundamentos do Estatuto das Cidades relativos ao desenvolvimento de políticas adequadas para os grandes centros urbanos. Ampliação da capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas de Estado com continuidade entre mandatos governamentais nos diferentes níveis federativos. Fortalecimento da participação social nos três entes federados, com maior influência na formulação e implementação das políticas públicas, particularmente do desenvolvimento urbano.

<b>Investimentos no setor</b>	Crescimento do patamar dos investimentos públicos federais e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC) submetidos ao planejamento e ao controle social.
<b>Matriz tecnológica / Disponibilidade de recursos hídricos</b>	Desenvolvimento tecnológico, com foco na baixa emissão de carbono e na adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, disseminado em várias regiões do País. Adoção de estratégias de conservação e gestão de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo com ampliação das condições de acesso aos recursos hídricos.

## 2.2. Cenário 2

No Cenário 2, os pressupostos relativos à economia mundial são os mesmos do Cenário 1. No que diz respeito à economia brasileira, o Governo Federal mantém a política macroeconômica de *superávit* primário (embora este se reduza 3,09% do PIB em 2011 para 1,94% em 2030), flutuação cambial e aperto monetário para o controle da inflação (que se mantém na casa de 4% a.a., durante todo o período), mas não consegue deter o processo de expansão relativa dos gastos correntes públicos.

Como resultado, a formação do *superávit* primário não permite o aumento significativo dos investimentos públicos (que se mantêm quase sempre abaixo de 3,7% do PIB durante todo o período), mas consegue impor uma trajetória descendente à necessidade de financiamento do setor público. Ao longo do horizonte de 20 anos, o endividamento público brasileiro declina em relação ao PIB, sendo que a relação dívida líquida do setor público/PIB passa de 35,77% em 2011 para 23,38% em 2030.

A economia apresentará crescimento menor que no Cenário 1 (em torno de 4% a.a., em média, no período 2011-2020 e de 4,5% a.a., em média, no período 2021-2030). Este cenário aponta para dificuldades na implementação de políticas e na realização das reformas estruturais moderadas. Não obstante, o Estado consolida-se com avanços na capacidade de gestão de suas políticas com aspectos compensatórios ou reativos na área social, ambiental e regional. A combinação entre condições externas e processos internos promove moderada recuperação da economia brasileira e melhoria das condições de vida, com redução da degradação ambiental.

O marco regulatório dos setores oligopolizados da economia continua com algumas imprecisões e inconsistências que não estimulam os investimentos privados. O Governo Federal consegue manter o atual patamar de investimentos públicos em relação ao PIB (em torno de 3,28% do PIB), com recursos do Orçamento Geral da União, emendas parlamentares, recursos onerosos e de outros programas de governo, à medida que a economia registra taxas moderadas de crescimento. O ambiente microeconômico quase não se altera, exceto no marco regulatório dos setores oligopolizados (energia, transporte, saneamento básico).

O Cenário 2 admite que os investimentos federais em saneamento básico, cujo valor desembolsado foi da ordem de R\$ 6,8 bilhões em 2009, se elevem para R\$ 8 bilhões em 2011 e 2012, para R\$ 9 bilhões de 2013 a 2020 e para R\$ 10 bilhões nos anos seguintes, até 2030. Destaca-se que esse montante de investimentos considera, se comparado com o projetado no Cenário 1, maior dificuldade de execução dos recursos federais para saneamento básico previstos no PAC 2 (R\$ 45 bilhões em quatro anos), assumindo que cerca de 80% desse valor sejam efetivamente aplicados. Correspondem, ainda, a um conjunto menos ambicioso de metas de curto, médio e longo prazos, se comparadas com as referentes ao Cenário 1, e com evolução mais progressiva, se comparada com aquele cenário. Portanto, neste Cenário, os investimentos federais em saneamento básico, a preços constantes de 2009, corresponderiam a um valor total de R\$ 188 bilhões no período 2011-2030.

Assim como no Cenário 1, o Estado se consolida com avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, favorecendo políticas de Estado com continuidade entre mandatos governamentais nos diferentes níveis federativos. Há implementação de diretrizes e fundamentos do Estatuto das

Cidades relativas ao desenvolvimento de políticas adequadas para os grandes centros urbanos. Observa-se o fortalecimento da participação social nos três entes federados, com maior influência na formulação e implementação das políticas públicas, particularmente aquelas de desenvolvimento urbano.

Com a manutenção da capacidade de investimento público e a melhora da eficiência gerencial, cresce o desempenho governamental na implantação das políticas públicas, com parcial recuperação das instituições e órgãos governamentais.

Um dos aspectos em que o Cenário 2 se diferencia basicamente do Cenário 1 é o papel do Estado na economia. O Cenário 2 prevê a redução da intervenção do Estado, com a privatização na prestação de serviços de funções essenciais e a pouca aplicação de marcos regulatórios, além de considerar cooperação de baixa efetividade e fraca coordenação na esfera Interfederativa.

Como os recursos não são significativos e ainda persistem desperdícios gerenciais, a alocação de recursos para redução das desigualdades e da pobreza termina por diminuir a disponibilidade financeira e, portanto, o impacto da política social. Da mesma forma serão limitados os investimentos nos fatores determinantes das desigualdades regionais. Mesmo assim, serão executados importantes projetos de integração da infraestrutura regional, que integram as regiões e melhoram a competitividade da economia brasileira.

No que se refere ao meio ambiente, o governo implementa uma política ambiental eficaz no controle e fiscalização das atividades econômicas e humanas sobre o meio ambiente, adotando medidas e instrumentos proativos que influenciam na reorientação dos modelos de desenvolvimento e de utilização de recursos naturais. Dessa forma, começam a declinar, lentamente, as pressões antrópicas sobre o meio ambiente, moderando o processo de degradação ambiental e conduzindo à recuperação de parte dos ecossistemas degradados. O desenvolvimento tecnológico se dá com foco na baixa emissão de carbono, na adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007 e no uso de tecnologias apropriadas e adequadas e ambientalmente sustentáveis.

Esse movimento é facilitado pela intensificação da inovação, disseminação tecnológica e mudança da matriz energética, induzida pela política ambiental, ao incorporar fontes renováveis. Propagam-se novas tecnologias de ponta com moderado domínio nacional e com adequação às condições ambientais, contribuindo, assim, para a redução dos impactos negativos sobre o meio ambiente. No que diz respeito aos recursos hídricos, é intensificada a adoção de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, com ampliação das condições de acesso a esses recursos.

A inovação tecnológica avança de forma moderada e seletiva em áreas de conhecimento e para setores produtivos destacados na economia brasileira. Dadas as dificuldades de acesso internacional e a orientação da política de desenvolvimento científico e tecnológico, o Brasil prioriza algumas áreas de maior interesse e competência, nas quais assegura o domínio nacional da tecnologia.

Esse avanço tecnológico é favorecido pela expansão da educação e pelo médio crescimento do nível de escolaridade e de qualificação da população. Com esses avanços, o Brasil aumenta sua capacidade competitiva e amplia as oportunidades da sociedade, reduzindo-se as desigualdades sociais. As principais características desse cenário encontram-se sintetizadas na Tabela 1.2.

**TABELA 1.2:** Principais características do Cenário 2

CONDICIONANTE	HIPÓTESE
Política macroeconômica	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação com crescimento menor.

<b>Papel do Estado / Marco regulatório / Relação interfederativa</b>	Redução do papel do Estado com a privatização na prestação de serviços de funções essenciais e manutenção das condições de desigualdade social. Marcos regulatórios existentes mas pouco aplicados e cooperação de baixa efetividade e fraca coordenação.
<b>Gestão, gerenciamento, estabilidade e continuidade das políticas públicas / Participação e controle social</b>	O Estado se consolida com avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, com implementação de diretrizes e fundamentos do Estatuto das Cidades relativos ao desenvolvimento de políticas adequadas para os grandes centros urbanos. Ampliação da capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas de Estado com continuidade entre mandatos governamentais nos diferentes níveis federativos. Fortalecimento da participação social nos três entes federados, com maior influência na formulação e implementação das políticas públicas, particularmente do desenvolvimento urbano.
<b>Investimentos no setor</b>	Manutenção do atual patamar de investimentos públicos federais em relação ao PIB e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC) em conformidade com os critérios de planejamento.
<b>Matriz tecnológica / Disponibilidade de recursos hídricos</b>	Desenvolvimento tecnológico, com foco na baixa emissão de carbono e na adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007 no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, disseminado em várias regiões do País. Adoção de estratégias de conservação e gestão de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo com ampliação das condições de acesso aos recursos hídricos.

### 2.3. Cenário 3

No Cenário 3, os pressupostos relativos à economia mundial e ao desempenho da economia brasileira são os mesmos do Cenário 2.

O marco regulatório dos setores oligopolizados da economia continua com algumas imprecisões e inconsistências que não estimulam os investimentos privados. O Governo Federal consegue manter o atual patamar de investimentos públicos em relação ao PIB (em torno de 3,28% do PIB), com recursos do Orçamento Geral da União, emendas parlamentares, recursos onerosos e de outros programas de governo, à medida que a economia registra taxas moderadas de crescimento.

O ambiente microeconômico quase não se altera, exceto no marco regulatório dos setores oligopolizados (energia, transporte, saneamento básico). A orientação política dominante procura privilegiar os investimentos públicos nos setores oligopolizados, particularmente no saneamento básico. Os investimentos em saneamento básico comportam-se como descritos no Cenário 2.

Assim como no Cenário 2, um dos aspectos em que o Cenário 3 se diferencia basicamente do Cenário 1 é o papel do Estado na economia. O Cenário 3 prevê a redução da intervenção do Estado, com a privatização na prestação de serviços de funções essenciais e a pouca aplicação de marcos regulatórios, além de considerar cooperação de baixa efetividade e fraca coordenação na esfera Interfederativa.

A resistência e as dificuldades políticas para realização de reformas estruturais manifestam-se também na administração pública, sem avanços na capacidade de gestão das políticas governamentais, em decorrência da ineficiência e das distorções da máquina governamental. Embora neste cenário as políticas governamentais permaneçam contínuas e estáveis e o Estado mantenha capacidade de gestão das políticas públicas, o resultado é o desperdício dos recursos públicos e a limitada eficácia das políticas e dos projetos governamentais. O nível de participação social é heterogêneo nas diversas unidades federativas, sem influência decisiva. No que diz respeito às políticas de planejamento urbano, o Estado não implementa as diretrizes e fundamentos do Estatuto das Cidades relativos ao desenvolvimento de políticas adequadas para os grandes centros urbanos.

Além disso, a capacidade de gasto e de investimento público torna-se moderada e flutuante no tempo, à medida que o *superávit* primário declina, mas é compensado pelo crescimento mais baixo

da economia (mesmo com a manutenção de elevada carga tributária). Com recursos moderados e uma máquina pública não muito eficiente, as políticas tendem a apresentar limitada eficácia nas áreas de atuação, independentemente da orientação política dos governos.

Com recursos públicos moderados e com uma melhora da eficiência e eficácia das ações do Governo Federal, a política social procura equilibrar ações e projetos de caráter compensatório, como a distribuição de benefícios, com medidas estruturadoras que alteram as causas básicas das desigualdades e da pobreza. De qualquer forma, amplia-se o acesso a serviços públicos sociais de qualidade, particularmente aqueles de saneamento básico, com avanços moderados na qualidade de vida e lenta redução da pobreza.

O País registra uma tímida redução da concentração regional da economia e dos indicadores sociais, resultado da implementação de uma política regional que combina ações compensatórias e estruturantes com recursos moderados.

A ineficiência da gestão pública e a moderada capacidade de gasto também influenciam negativamente na área de conhecimento e inovação; o nível educacional da população melhora, e seguem tendência de redução modesta do analfabetismo e aumento lento do índice de escolaridade. Mas o movimento é limitado e restrito e contribui pouco para o aumento da competitividade da economia e a redução das desigualdades sociais.

A inovação tecnológica também é modesta, à medida que os gastos em pesquisa e desenvolvimento não crescem e, principalmente, que o baixo crescimento econômico e os limitados investimentos produtivos não impulsionam a renovação dos processos produtivos.

A política ambiental é implementada de forma desorganizada e dispersa, embora com resultados pontuais relevantes, em parte por iniciativas localizadas de promotores públicos. Ainda que amplie a adoção de tecnologias sustentáveis e procure incorporar técnicas e processos de menor impacto ambiental, a ação governamental torna-se ineficaz, à medida que as instituições de gestão ambiental permanecem frágeis e sem capacidade técnica e gerencial para a amplitude do problema no território nacional.

Dessa forma, persiste a degradação ambiental no Brasil, embora de forma diferenciada nos ecossistemas. A matriz energética também não registra mudança relevante que implique crescimento importante das fontes energéticas renováveis e não poluidoras, devido à imprecisão da política energética e às limitações da política ambiental.

No que diz respeito aos recursos hídricos, há adoção parcial de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, resultando em desigualdade no acesso a esses recursos. As principais características desse cenário encontram-se sintetizadas na Tabela 1.3.

**TABELA 1.3: Principais características do Cenário 3**

<b>CONDICIONANTE</b>	<b>HIPÓTESE</b>
<b>Política macroeconômica</b>	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação com crescimento menor.
<b>Papel do Estado / Marco regulatório / Relação interfederativa</b>	Redução do papel do Estado com a privatização na prestação de serviços de funções essenciais e manutenção das condições de desigualdade social. Marcos regulatórios existentes mas pouco aplicados e cooperação de baixa efetividade e fraca coordenação.
<b>Gestão, gerenciamento, estabilidade e continuidade das políticas públicas / Participação e controle social</b>	Políticas de estado contínuas e estáveis, com modelo inadequado de crescimento urbano, e manutenção da capacidade de gestão das políticas públicas e do nível atual de participação social (heterogêneo nas diversas unidades federativas e sem influência decisiva).
<b>Investimentos no setor</b>	Manutenção do atual patamar de investimentos públicos federais em relação ao PIB e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC) em conformidade com os critérios de planejamento.
<b>Matriz tecnológica / Disponibilidade de recursos hídricos</b>	Ampliação da adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa, com manutenção do cenário de desigualdade no acesso aos recursos hídricos.

# **CAPÍTULO 3 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS**

## Preliminares

Este capítulo em questão apresenta as principais Diretrizes e Estratégias relacionadas aos resíduos sólidos que compõem a Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. O processo de construção das Diretrizes, Estratégias e respectivas Metas teve início com a criação de 05 (cinco) Sub Grupos no âmbito do Grupo Técnico 1 do Comitê Interministerial para tratar dos seguintes temas: (i) Resíduos Sólidos Urbanos, (ii) Resíduos de Serviços de Saúde e Resíduos de Serviços de Transporte, (iii) Resíduos Industriais, (iv) Resíduos de Mineração, (v) Resíduos Agrosilvopastoris.

Os Sub Grupos eram coordenados pelo respectivo(s) Ministério(s) afeto(s) à área e contou com a participação de demais entidades do setor público, entidades representativas da sociedade civil, do setor produtivo e especialistas convidados. Neste tocante, os sub grupos foram orientados a discutirem e apresentarem proposições relacionadas com metas quantitativas, diretrizes e estratégias por área de atuação. Buscou-se o atendimento ao conteúdo mínimo do Plano Nacional de Resíduos Sólidos estabelecido no Artigo 15 da Lei 12.305/2010, principalmente no que se refere às metas e à necessidade futura de detalhamento dos Programas e Ações para o atendimento das mesmas.

As Diretrizes apresentadas neste capítulo referem-se às linhas norteadoras por grandes temas, enquanto que as Estratégias referem-se a forma ou os meios, pelos quais as respectivas ações serão implementadas. Portanto, as Diretrizes e suas respectivas Estratégias definirão as ações e os programas a serem delineados com vistas ao atingimento das Metas.

Uma vez que as discussões envolvendo o detalhamento do PPA 2012-2015 ocorreram simultaneamente ao processo de elaboração da Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o Governo Federal, por intermédio dos Ministérios afetos ao tema buscaram convergir seus Programas, Ações e Projetos de forma a contemplar as Diretrizes apresentadas neste documento retratando a sinergia e a interlocução necessária inter e intra-setorial de forma a alcançar os objetivos maiores da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos baseou-se exclusivamente em dados secundários, preferencialmente de fontes oficiais com atuação nacional, principalmente o IBGE. Ficou constatada a necessidade de incrementar o processo de coleta, análise e consolidação de informações relacionadas com os diversos tipos de resíduos sólidos, a ser feita por ocasião da revisão do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o que deverá ocorrer em até 04 (anos) conforme previsto na Lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Assim sendo não foi possível o estabelecimento de metas quantitativas de forma satisfatória para todos os itens abordados, bem como a dificuldade no que se refere ao estabelecimento de metas regionais. Nestes casos foram listadas as principais Diretrizes e respectivas Estratégias, com ênfase naquelas relacionadas à obtenção e processamento de informações ou implantação de sistemas de informações e elaboração de inventários nacionais vislumbrando um panorama mais preciso e possibilitando o estabelecimento de Metas quantitativas mais realistas, por ocasião da revisão do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

As Diretrizes e Estratégias estabelecidas nesta Versão Preliminar relativas aos resíduos sólidos urbanos buscaram: (i) o atendimento aos prazos legais, (ii) o fortalecimento de políticas públicas conforme previsto na Lei 12.305/2010, tais como a implementação da coleta seletiva e logística reversa, o incremento dos percentuais de destinação, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a inserção social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, (iii) a melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos como um todo, (iv) o fortalecimento do setor de resíduos sólidos per si e as interfaces com os demais setores da economia brasileira.

## 3.1.RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

### 3.1.1. Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos

**Diretriz 01:** Eliminação de *lixões e aterros controlados* até 2014 e Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos, conforme estabelecido na lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu decreto regulamentador – Decreto no. 7.404/2010.

**Estratégias:**

1. Aporte de recursos do OGU e linhas de financiamento em condições diferenciadas, e as respectivas contrapartidas dos Estados e Municípios, visando o encerramento dos lixões e aterros controlados em todos os municípios do território nacional, o que compreende ações de cercamento da área, realocação das pessoas e edificações que porventura se localizem dentro da área do lixão, cobertura vegetal e sistema de vigilância.
2. Aporte de recursos do OGU e linhas de financiamento em condições diferenciadas, e as respectivas contrapartidas dos Estados e Municípios, visando a elaboração de projetos (básico e executivo) e a implantação de unidades de disposição final de rejeitos (aterros sanitários), atendendo os seguintes critérios de prioridade: (a) consórcios estabelecidos ou recém-formados, (b) municípios integrantes de RMs e RIDE's, Aglomerações Urbanas bem como municípios sede da Copa 2014 e Olimpíadas 2016, (c) municípios que implementarem a coleta seletiva, segundo critérios a serem estabelecidos em instrumentos próprios de cada programa.
3. Estabelecimento de linhas específicas destinadas a capacitação técnica e assistência técnica, principalmente no que se refere a elaboração de projetos de engenharia, processo licitatório, acompanhamento da execução das obras e gestão técnica, orçamentária e financeira dos empreendimentos construídos.
4. Estabelecimento de linhas específicas voltadas para o desenvolvimento institucional, principalmente no que se refere a elaboração de planos de resíduos sólidos por parte dos demais entes federados e consórcios públicos, e implementação de sistemas de informação e no fortalecimento dos Consórcios Públicos constituídos.
5. Fomentar, junto aos demais órgãos estaduais e municipais integrantes do Sisnama, a padronização dos procedimentos relacionados com o licenciamento ambiental dos empreendimentos visando uma simplificação de procedimentos, quando couber.

**Diretriz 02:** Recuperação de lixões compreendendo as ações de queima pontual de gases, coleta de chorume, drenagem pluvial, compactação da massa e cobertura vegetal.

### Estratégias:

1. Realização de estudos visando o estabelecimento de critérios de priorização das ações destinadas à recuperação de lixões.
2. Realização de levantamento dos lixões passíveis de recuperação, inclusive necessidade de investimentos.
3. Aporte de recursos do OGU e linhas de financiamento em condições diferenciadas, e as respectivas contrapartidas dos Estados e Municípios, visando a elaboração de projetos específicos e a implantação das medidas voltadas a recuperação dos lixões.
4. Estabelecimento de programa de monitoramento do processo de recuperação dos lixões em curso.
5. Elaboração de material técnico e realização de ações de capacitação gerencial e técnica dos gestores públicos envolvidos com o tema.
6. Articulação junto aos órgãos estaduais de meio ambiente visando a uniformização dos procedimentos referentes ao processo de licenciamento

#### **3.1.2. Redução da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos**

##### Diretriz 01:

1. Manter os atuais patamares de geração de resíduos sólidos urbanos, tomando-se por referência o ano de 2008 (equivale a uma taxa média de 1,1 kg/habitante/dia) com posterior redução.

Estratégias: As estratégias a seguir descritas aplicam-se aos resíduos sólidos gerados no processo industrial (de fabricação dos produtos), bem como nas fases de comercialização, consumo e pós-consumo, alcançando, portanto, todas as etapas do ciclo, que vai desde a produção ao pós-consumo. Ações voltadas ao estabelecimento de uma produção e consumo sustentáveis no país implicam na redução da geração de resíduos, na promoção de um melhor aproveitamento de matérias-primas e materiais recicláveis, contribuindo sobremaneira para atenuar as mudanças climáticas e para a conservação da biodiversidade e dos demais recursos naturais.

1. **Varejo e consumo sustentáveis** – Mudar a percepção do setor varejista a respeito da inserção de práticas de sustentabilidade nas suas operações e o seu papel na promoção do consumo sustentável.
2. **Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P** – Consolidar a A3P como marco referencial de responsabilidade socioambiental no governo.

3. **Educação para o consumo sustentável** – Conceber e por em prática instrumentos como pesquisas, estudos de caso, guias e manuais, campanhas e outros, para sensibilizar e mobilizar o indivíduo/consumidor, visando a mudanças de comportamento por parte da população em geral. Devem ser igualmente consideradas ações que tenham impacto no sistema cultural e educacional (englobam os indivíduos/consumidores e instituições tais como escolas e universidades, a mídia, o marketing e a indústria cultural) visando à mudança de comportamentos. Por exemplo, as propostas de mudanças de “estilo de vida”, “sistema de valores” e “consumo sustentável”, integrantes de campanhas, materiais educacionais e ferramentas outras destinadas a informar e melhor qualificar os diversos atores para a ação, devem ser enriquecidas de argumentos filosóficos, sociológicos, biológicos e econômicos, sempre que possível, de forma a fortalecer as atuais abordagens sobre a necessidade de praticar o consumo sustentável.
4. **Aumento da reciclagem de resíduos sólidos** – Incentivar a reciclagem no País, tanto por parte do consumidor como por parte do setor empresarial, promovendo ações compatíveis com os princípios da responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos e da logística reversa, tal como se acha estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Neste quesito cabe também incentivar a indústria da reciclagem com inclusão social (inserção dos catadores).
5. **Compras públicas sustentáveis** – Impulsionar a adoção das compras públicas sustentáveis no âmbito da administração pública, nas três esferas de governo, incentivando setores industriais e empresas a ampliarem seu portfólio de produtos e serviços sustentáveis, induzindo com essa dinâmica a ampliação de atividades reconhecidas como “economia verde” (*green economy*) ou de baixo carbono; com destaque para as ações vinculadas à Copa do Mundo de 2014 e Olimpíadas de 2016.
6. **Promoção de iniciativas voltadas à “construção sustentável”** – Induzir o setor da construção civil – e o de infraestrutura como estrada, portos e outros – a adotar práticas que melhorem a *performance socioambiental* desde o projeto até a construção efetiva, passando por criteriosa seleção de materiais e alternativas menos impactantes ao ambiente e à saúde humana, bem como a minimização da geração de resíduos de construção civil (RCC).
7. **Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos** – Promover a gestão do conhecimento em produção sustentável com ações que visem desenvolver *design* inovador de serviços e soluções que considerem as variá-

veis da *ecoeficiência* e outros cenários, como a nanotecnologia ou “desmaterialização” da economia – como diferencial competitivo e estratégico para as empresas brasileiras.

8. **Divulgação e capacitação** – Divulgar conceitos, disseminar conhecimentos e informações relevantes ligados ao tema, junto ao setor produtivo, governos e sociedade civil.
9. **Rotulagem e análise do ciclo de vida** – Consolidar a rotulagem ambiental como instrumento de desenvolvimento de novos padrões de consumo e produção sustentáveis mediante a mobilização das forças de mercado; aumentar o número de especialistas brasileiros em rotulagem ambiental; aumentar o número de produtos com análise de ciclo de vida (ACV), de forma que não seja apenas um rótulo midiático, mas orientador do consumo responsável.

### **3.1.3. Redução dos Resíduos Sólidos Urbanos Secos dispostos em aterros sanitários e Inclusão de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis**

***Diretriz 01:*** Redução de 70% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários, com base na caracterização nacional em 2012.

***Diretriz 02:*** Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000 catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

***Estratégias:*** As metas relacionadas com a parcela dos Resíduos Sólidos Urbanos Secos implicam em ações visando a coleta seletiva nos municípios e adequada destinação da parcela seca dos RSU, conforme previsto na lei 12.305/2010 que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu respectivo Decreto regulamentador (Decreto no. 7.404/2010).

Importante também a implementação da Logística Reversa, principalmente de embalagens em geral.

Neste tocante é de vital importância a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no que se refere à coleta seletiva e à Logística Reversa de Embalagens, a triagem do material e sua adequação aos padrões estabelecidos para fins de aproveitamento em unidades recicladoras.

Tais ações permitem que ocorra uma redução da quantidade de resíduos, ainda passíveis de aproveitamento, a serem dispostos em aterros sanitários. As estratégias abaixo listadas deverão ser adotadas de forma conjunta permitindo uma sinergia entre elas e a consequente obtenção dos resultados desejados.

1. Implantação da coleta seletiva em todos os municípios brasileiros priorizando-se, inicialmente, os municípios de maior porte ou aqueles que integram Regiões Metropolitanas,

RIDEs ou Aglomerações Urbanas, bem como municípios sede da Copa 2014 e Olimpíadas 2016.

2. Implantação de sistemas de logística reversa pós-consumo de Embalagens em geral, de forma progressiva, a partir do ano de 2013 até o ano de 2020, a partir de Acordos Setoriais. Tais Acordos possibilitarão o estabelecimento de metas regionais/estaduais dependendo das estruturas existentes de logística reversa e sua respectiva viabilidade de implementação.
3. Implantação de medidas que incentivem as práticas de reutilização e reciclagem dos diversos materiais que compõe os RSU. Esta medida corresponde a incentivos para o desenvolvimento tecnológico da reciclagem e sua aplicabilidade na produção de produtos novos passíveis de reciclagem bem como o incentivo ao uso de materiais reciclados propriamente ditos na composição de novos produtos, sem a perda de suas características e qualidade.
4. Incentivos (fiscais, financeiros e creditícios) voltados ao incremento da reciclagem no país.
5. Equacionamento das demandas por alterações tributárias (bitributação, isenções etc) visando o estímulo a reutilização e reciclagem de uma maneira geral.
6. Indução do emprego de produtos que tenham na sua composição materiais reciclados, nas compras públicas.
7. Promover o fortalecimento das cooperativas e associações de catadores, incrementando sua eficiência
8. Promover a criação de novas cooperativas e associações e regularização das existentes
9. Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores
10. Fortalecer iniciativas de integração e articulação de políticas e ações federais direcionadas para o catador, como por exemplo o Programa Pró-Catador e a Proposta de Pagamentos por Serviços Ambientais Urbanos
11. Apoio a realização de projetos, instalação e operação de unidades de triagem, (obras e equipamentos),
12. Ações de capacitação técnica e gerencial dos membros das cooperativas e associações.

13. Ações de educação ambiental especificamente aplicadas à temática da coleta seletiva e da atuação dos catadores junto à população afetada, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade.
14. Promover a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis aos sistemas de logística reversa.
15. Articulação junto aos órgãos estaduais de meio ambiente visando a uniformização dos procedimentos referentes ao processo de licenciamento.
16. Apoio a municípios que implantarem programas de coleta seletiva com a participação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis por meio de associações ou cooperativas.

#### **3.1.4. Redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários, tratamento e Recuperação de Gases em aterros sanitários**

***Diretriz 01:*** Induzir a compostagem da parcela orgânica dos RSU e a geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão de composto orgânico e dos gases gerados em aterros sanitários (biogás)

***Estratégias:***

1. Implementar melhorias na segregação dos RSU domiciliares e comerciais, principalmente no que se refere à parcela úmida de forma a propiciar a obtenção de um composto orgânico de alta qualidade, otimizando o seu aproveitamento quer seja para utilização de composto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geração de energia.
2. Implementar medidas especificamente voltadas para feiras, CEASAs e demais pontos de concentração de produtos cujos resíduos orgânicos sejam passíveis de aproveitamento com vistas a melhoria do atual gerenciamento dos resíduos gerados e a consequente obtenção de um composto orgânico de alta qualidade, otimizando o seu aproveitamento para obtenção de composto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geração de energia.
3. Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores.
4. Disponibilizar recursos especificamente voltadas para a implantação de novas unidades de biodigestão ou modernização/ampliação das existentes.

5. Disponibilizar recursos especificamente voltados para a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica de sistema de captação de gases em aterros sanitários existentes ou novos.
6. Disponibilizar recursos especificamente voltados para a implantação de sistemas de captação e geração de energia em aterros sanitários (novos e existentes)
7. Elaborar cartilhas e manuais orientativos bem como realizar atividades de capacitação dos gestores públicos sobre a importância de uma adequada segregação na fonte e as oportunidades de aproveitamento dos materiais dela decorrentes.
8. Realizar atividades de difusão tecnológica e de conhecimentos no tema (biodigestão e biogás).
9. Desenvolvimento Tecnológico visando a otimização e o aumento da eficiência dos processos de compostagem e do aproveitamento energético dos resíduos orgânicos, considerando-se as especificidades regionais.
10. Articulação junto aos órgãos estaduais de meio ambiente visando a uniformização dos procedimentos referentes ao processo de licenciamento.
11. Fomento ao uso de compostos orgânicos como nutrientes para a agricultura, desenvolvendo logística que viabilizem tal utilização.

### **3.2. QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

***Diretriz 01:*** Fortalecer a Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, por meio dos seguintes instrumentos: (a) Planos Estaduais, Intermunicipais e Municipais; (b) Estudos de Regionalização e Constituição de Consórcios Públicos, (c ) Institucionalização de instrumento apropriado de cobrança específica para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos (sem vinculação ao IPTU).

A elaboração de planos de resíduos sólidos é condição, a partir de 2012, para que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios tenham acesso a recursos da União ou por ela controlados, bem como para que sejam beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento destinados, no âmbito de suas respectivas competências no que se refere a: (i) empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou (ii) à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Os Estudos de Regionalização estão associados a questão da implementação de Consórcios Públicos nos moldes da lei 11.107/2005 e seu Decreto regulamentador e da Lei de Saneamento Básico (Lei

11.445/2007) permitindo ganhos de escala e a sustentabilidade do sistema de resíduos sólidos urbanos como um todo na área de abrangência do Consórcio.

### **Estratégias**

1. Disponibilização de recursos do OGU e as respectivas contrapartidas dos estados e municípios e estabelecimento de linhas de financiamento com condições específicas visando o apoio aos estados/municípios no processo de elaboração e revisão de planos (municipais, estaduais ou intermunicipais).
2. Disponibilização de recursos do OGU e as respectivas contrapartidas dos estados e municípios e estabelecimento de linhas de financiamento com condições específicas visando o apoio aos estados na elaboração/conclusão dos estudos de regionalização por Unidade da Federação.
3. Disponibilização de recursos do OGU e as respectivas contrapartidas dos estados e municípios e estabelecimento de linhas de financiamento com condições específicas visando o apoio aos municípios na constituição e operacionalização de Consórcios Públicos, inclusive realização dos estudos que se façam necessários.
4. Disponibilização de recursos do OGU e as respectivas contrapartidas dos estados e municípios e estabelecimento de linhas de financiamento com condições específicas visando o apoio aos municípios na elaboração de estudos e projetos relacionados com a implementação da coleta seletiva em seu território.
5. Incentivo ao Desenvolvimento Institucional das entidades (nas três esferas de governo) que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, divulgação por meio da realização/apoio a eventos nacionais e regionais.
6. Apoio aos entes federados (principalmente municípios) no que se refere ao detalhamento de programas de educação ambiental voltados a questão da segregação adequada dos resíduos sólidos, a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas com o tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos.
7. Apoio aos municípios, em especial os que integram Consórcios Públicos, na formatação e implementação de modelos adequados de cobrança de forma a: (i) garantir o acesso aos serviços por parte de toda a população abrangida pela área ou 100% de cobertura da prestação dos serviços de coleta/tratamento/disposição final em todo o território abrangido pelo Consórcio/município; (ii) sustentabilidade econômico-financeira do sistema como um todo.

8. Incentivo a criação ou fortalecimento de mecanismos de regulação dos serviços de resíduos sólidos no âmbito estadual, regional ou municipal

### **3.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

**Diretriz 01:** Fortalecer a gestão dos resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos

Todas as metas e estratégias sugeridas neste documento já são objeto de exigência constante nas Resoluções RDC Anvisa nº 306/2004 e Conama nº 358/2005.

A lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Artigo 2º vincula os resíduos sólidos aos demais normativos dos sistemas Sisnama - Sistema Nacional de Meio Ambiente e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS.

Com relação ao Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, a exigência teve início com a Resolução Conama nº05/1993.

**Estratégias:**

1. Elaboração de manuais visando a compatibilização entre as diretrizes da PNRS e normativos do Conama e Anvisa, no que se refere às exigências de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS.
2. Intensificação das ações de capacitação para públicos interessados, ou seja, profissionais de saúde e meio ambiente.
3. Intensificação das ações de fiscalização dos serviços de saúde.

### **3.4. PORTOS, AEROPORTOS E PASSAGENS DE FRONTEIRAS**

**Diretriz 01:** Fortalecer a gestão dos resíduos sólidos nos portos, aeroportos e passagens de fronteiras

**Estratégias:**

1. Compatibilização dos conteúdos previstos na PNRS e no instrumento vigente para a elaboração/revisão dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
2. Elaboração de manuais para capacitação de profissionais para gerenciamento de resíduos sólidos com o foco em resíduos de serviços de transportes.
- 3.
4. Realização de ações para envolvimento dos funcionários na execução das metas de gestão

- de resíduos definidas
5. Intensificação das ações de fiscalização.
  - 6.
  7. Estabelecer coleta seletiva e viabilizar fluxo de logística reversa..
  8. Estabelecer plano de gerenciamento de resíduos sólidos.
  9. Divulgar informações relativas às metas de gestão de resíduos desenvolvidas.

### **3.5. RESÍDUOS INDUSTRIAIS**

**Diretrizes 01:** A principal diretriz da Política Nacional de Resíduos Sólidos para os resíduos sólidos industriais (RSI) é a eliminação completa dos resíduos industriais destinados de maneira inadequada ao meio ambiente.

**Estratégia:**

1. Implementar o Inventário Nacional para o conjunto de resíduos produzidos pela indústria, a partir do Cadastro Técnico Federal (CTF), até 2014, com atualização a cada dois anos - a Lei 7.804/89 criou o CTF com obrigatoriedade de envio de dados pelas empresas potencialmente poluidoras e usuárias de recursos naturais. Neste sentido, o CTF precisa ser ajustado às necessidades da PNRS para se tornar o principal instrumento de gestão de resíduos industriais. A criação do Inventário Nacional exigirá a padronização e classificação dos resíduos industriais, das atividades econômicas e do porte das empresas para permitir uma quantificação precisa, inclusive do ponto de vista geográfico, dos fluxos e dos estoques de resíduos sólidos industriais. A partir da consolidação do Inventário Nacional será possível dimensionar os investimentos necessários no território para a coleta e tratamento desses resíduos e conhecer o perfil das empresas em termos de atividade e porte.

**Diretrizes 02:** Criação de condições especiais para que micro e pequenas empresas possam se adequar aos objetivos da PNRS no menor tempo possível e sem criar óbices a sua operação.

**Estratégia:**

1. Garantir que todas as empresas industriais geradoras de resíduos sólidos (perigosos e não perigosos) elaborem o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS, conforme o Art. 20 da Lei da PNRS) até 2014. O PGRS será ao mesmo tempo um mecanismo de fiscalização da aderência das empresas às diretrizes da PNRS e um instrumento de planejamento para as ações de pesquisa e desenvolvimento, particularmente em ecoeficiência, direcionadas à ampliação da reutilização e reciclagem dos RSI. Pela Lei da

PNRS, os lixões deverão acabar em 2014 e as empresas industriais deverão destinar de forma adequada os resíduos por elas gerados. Para isso precisam elaborar seus PGRSs até 2014. Pela Lei da PNRS, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é parte integrante do licenciamento ambiental (art. 24 da Lei da PNRS) devendo ser elaborado pelos geradores dos resíduos nos processos produtivos e instalações industriais (art. 20–I da PNRS). Nos PGRS deverão ser estabelecidas metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada. Devem ainda adotar medidas destinadas a reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos sob sua responsabilidade, bem como aperfeiçoar seu gerenciamento.

2. Estimular o desenvolvimento tecnológico relacionado ao aproveitamento de resíduos da agroindústria, visando a redução dos riscos de contaminação biológica e química. Tal estratégia poderá ser implementada, por exemplo, por meio de incentivos financeiros para o aprimoramento da compostagem e de outras tecnologias apropriadas bem como a revisão de normativos técnicos e legais.

### **3.6. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO**

**Diretriz 01:** Compatibilização do Plano Nacional de Resíduos Sólidos com o Plano de Mineração.

**Estratégias:**

1. Promover, até 2014, a integração entre os órgãos de licenciamento ambiental e os órgãos gestores dos recursos minerais;
2. A cada seis anos estabelecer cenários de tipologias de atividades minerárias e a geração e destinação adequada de resíduos gerados na mineração, com base no Plano Nacional de Mineração 2030;
3. Participar da revisão e atualização a cada quatro anos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos na Mineração

### **3.7. RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS**

**Diretriz 01:** Desenvolvimento e inovação de tecnologias para o aproveitamento de resíduos agrosilvopastoris

**Estratégias:**

1. Estabelecimento de linhas de financiamento em condições específicas para o desenvolvimento e inovação tecnológica com vistas ao aproveitamento de resíduos agrosilvopastoris
2. Capacitação técnica no meio rural, inclusive com o fomento ao estabelecimento de novas escolas técnicas rurais e o fortalecimento das existentes
3. Intercâmbio entre pesquisadores brasileiros e de países que detém tecnologias apropriadas e passíveis de aproveitamento no país.
4. Avaliação da logística e da viabilidade social, ambiental e econômica do processo e da utilização dos resíduos agrosilvopastoris.

**Diretriz 02:** Destinação adequada de todos os resíduos da criação animal por compostagem e/ou biodigestores ou outras tecnologias

**Estratégias:**

1. Avaliação do potencial dos resíduos da criação animal como fonte de nutrientes e condicionadores de solo (matéria orgânica) para as atividades agrosilvopastoris e para a geração de energia
2. Estimular o desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento de resíduos da criação animal visando à redução da contaminação biológica, por metais pesados e demais contaminantes químicos, que podem estar presentes nestes resíduos.
3. Incentivos financeiros para a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos da criação animal para compostagem e/ou outras tecnologias
4. Identificar municípios ou regiões com maior volume de resíduos passíveis de reaproveitamento e propor soluções regionalizadas.
5. Revisão de normas técnicas e legais para possibilitar o aproveitamento dos resíduos

**Diretriz 03:** Implementação da coleta seletiva da parcela dos resíduos sólidos secos no meio rural e destinação adequada em concordância com a destinação dos Resíduos Urbanos

**Estratégia:**

1. Desenvolver e divulgar proposta de separação e coleta seletiva de resíduos secos nas áreas rurais mais próximas às áreas urbanas (cinturão verde)

**Diretriz 04:** Inventário de Resíduos Agrosilvopastoris - A partir do próximo Censo Agropecuário (2015) todos os resíduos agrosilvopastoris deverão estar inventariados. Os resíduos deverão estar quantificados e espacializados

**Estratégia:**

1. Elaborar questões orientadoras sobre resíduos agrosilvopastoris para o Censo Agropecuário.

**Diretriz 05:** Ampliação da Logística Reversa para todas as categorias de Resíduos Agrosilvopastoris - Implementação da logística reversa para todas as categorias de agrosilvopastoris até 2024

**Estratégias:**

1. Estabelecimento de programa junto às associações/cooperativas rurais objetivando a divulgação de proposta para separação e devolução dos resíduos de materiais plásticos e metálicos provenientes das atividades de irrigação, cultivo protegido, embalagens de fertilizantes e de sementes, sucatas de máquinas e equipamentos,
2. Identificação dos municípios ou regiões com maior volume de resíduos e proposição de soluções regionalizadas.

**Diretriz 06:** Desenvolvimento e inovação de tecnologias para o aproveitamento de resíduos minerais na agricultura

**Estratégias:**

1. Levantamento das tecnologias já existentes de utilização de resíduos minerais na agricultura e promoção da disponibilização das mesmas.
2. Estimular o desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento dos resíduos de origem mineral na agricultura.
3. Revisão de normas técnicas e legais para possibilitar o aproveitamento dos resíduos minerais na agricultura.
4. Avaliação da logística e da viabilidade social, ambiental e econômica dos processos e da utilização dos resíduos minerais na agricultura.
5. Disponibilizar incentivos financeiros para a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos minerais na agricultura.

### **3.8. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Diretriz 01:** Eliminação de áreas irregulares de disposição final de RCC (“bota-fora”) em todo o território nacional.

**Estratégias:**

1. Estabelecimento de uma rede de monitoramento permanente junto aos demais entes

federados visando coibir o estabelecimento de novas áreas de “bota-fora”.

2. Disponibilização de recursos do OGU especificamente destinados a eliminação de áreas irregulares de disposição final de RCC (retirada do material e condução para destinação final apropriada. Se for o caso, cercamento da área e retirada de pessoas edificações e implantação de vigilância)

**Diretriz 02:** Implantação de unidades de recebimento, triagem, transbordo e reservação adequada de RCC (aterros Classe A)

**Estratégias:**

1. Disponibilização de recursos do OGU e de linhas de financiamento em condições diferenciadas, com as respectivas contrapartidas de Estados e Municípios, especificamente voltadas a elaboração de projetos e a implantação/ampliação/recuperação de unidades de recebimento, triagem e transbordo e reservação adequada de RCC (Aterros Classe A).
2. Ações de capacitação técnica junto aos gestores públicos e parcerias com entidades atuantes no setor (CBIC, Sinduscon) visando a capacitação de públicos específicos no tema em pauta.
3. Elaboração de material técnico (cartilhas e manuais) orientativos.
4. Articulação junto aos órgãos estaduais de meio ambiente visando a uniformização dos procedimentos referentes ao processo de licenciamento das unidades de RCC.

**Diretriz 03:** Incremento das atividades de reutilização e reciclagem dos RCC nos empreendimentos em todo o território nacional.

**Estratégias:**

1. Fomento a pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico destinado a obtenção de tecnologias voltadas a reutilização e reciclagem de RCC.
2. Disponibilização de recursos do OGU e linhas de financiamento em condições diferenciadas especificamente voltadas para a elaboração de projetos e a implantação de unidades de reutilização e reciclagem de RCC.
3. Articulação junto aos órgãos estaduais de meio ambiente visando a uniformizar os procedimentos referentes ao processo de licenciamento das unidades de reutilização e reciclagem de RCC.
4. Ações de capacitação e difusão tecnológica visando incrementar as ações de reutilização e reciclagem de RCC.

5. Fomentar a utilização de incentivos (principalmente fiscais) no que se refere ao emprego de tecnologias de reutilização e reciclagem nos empreendimentos.
6. Priorizar a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo federal e nas compras públicas. (ênfase nos grandes empreendimentos, por exemplo, da Copa 2014 e Olimpíadas 2016).

**Diretriz 04:** Fomento a medidas de redução da geração de rejeitos e resíduos de construção civil em empreendimentos em todo o território nacional

**Estratégias:**

1. Fomento a pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico destinado a busca de soluções para a redução da geração de rejeitos e resíduos da construção civil em empreendimentos no país.
2. Disponibilização de linhas de financiamento em condições diferenciadas especificamente voltadas para o estabelecimento de tecnologias (empresas) que forneçam equipamentos/processos que conduzam à redução da geração de rejeitos e resíduos da construção civil.

**Diretriz 05:** Inventário de Resíduos de construção civil. A partir do próximo Censo do IBGE todos os resíduos de construção civil deverão estar inventariados. Os resíduos deverão estar quantificados e espacializados

**Estratégia:**

1. Elaborar questões orientadoras sobre resíduos de construção civil para o Censo do IBGE.

**Diretriz 6:** Criação de metas e indicadores de redução, coleta, destinação e disposição de resíduos e rejeitos

**Estratégias:**

1. Levantamento por tipo de obras, especificidade e localização.

## **CAPÍTULO 4 METAS**

## Preliminares

Este capítulo apresenta as metas de curto, médio e longo prazos para resíduos sólidos que se espera alcançar no horizonte temporal do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. A periodicidade das metas foram definidas de 4 em 4 anos, para coincidirem com os prazos do Plano PluriAnual (PPA) da União, quando estão previstas revisões deste plano.

As metas foram projetadas tendo como base os cenários descritos nos itens 2.1, 2.2 e 2.3 do Capítulo 2. Como a definição das metas não depende apenas dos cenários econômicos, estando atrelada também ao envolvimento e atuação dos três níveis de governo, da sociedade e da iniciativa privada, optou-se por apresentar três Planos de Metas: Proposta 1, com viés favorável, Proposta 2, com viés intermediário e Proposta 3, com viés pessimista.

O cumprimento do Plano de Metas Favorável, apenas no que se refere aos Resíduos Sólidos Urbanos, exige uma disponibilidade de recursos na casa de R\$ 9,2 bilhões, com aporte dos três níveis de governo e da iniciativa privada. Considerando que os valores previstos são significativos, se faz necessário que os três níveis de governo envidem esforços e priorizem nos seus respectivos orçamentos, recursos suficientes para a implantação da política de resíduos sólidos. Entretanto, a disponibilidade dos recursos é apenas um dos condicionantes para o alcance das metas, sendo necessário o cumprimento de vários outros requisitos como capacitação institucional e capacidade institucional e de endividamento.

Uma etapa preliminar extremamente importante é a realização de estudos de regionalização do seu território, fomentados pelo MMA desde 2007. Na proposta 1 é imprescindível que 100% das UFs concluam os estudos de regionalização em 2012, de modo a viabilizar a implantação dos consórcios ou associações de municípios até 2013. Vale ressaltar que a gestão associada dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos é um dos princípios fundamentais da Política Nacional de Resíduos Sólidos; para isto a União vem induzindo o consorciamento dos municípios, visando ganhos de escala e redução de custos, o que permitirá o alcance das metas propostas, em especial, às de encerramento de lixões, implantação dos aterros sanitários e implementação da coleta seletiva, com participação dos catadores.

Considerando que parte dos recursos necessários poderá ser da União, o repasse de verbas para estados e municípios caso disponíveis, deverão atender aos seguintes passos: seleção dos empreendimentos; habilitação dos proponentes e aprovação dos projetos pelo órgão repassador; execução das obras (repasse de recursos); e prestação de contas. Assim, algumas condicionantes precisarão ser atendidas para o alcance do Plano de Metas Favorável, entre estas destacam-se:

1. no momento da seleção dos empreendimentos, os proponentes deverão possuir projetos básicos em condições de serem licitados, atendendo aos requisitos previstos na Lei 8.666/93;
2. o licenciamento ambiental, em especial no que se refere à licença de instalação do empreendimento, deverá estar disponível em período próximo ou anterior à seleção;
3. a habilitação do proponente e aprovação dos projetos pelo órgão repassador deve ocorrer em no máximo seis meses após as seleções. Para isto, os proponentes precisam apresentar projetos técnicos adequados com custos dentro dos estabelecidos no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Sinapi), além das documentações exigidas pelo órgão repassador, entre eles, o documento de comprovação da posse do terreno onde será instalado o aterro. No caso de financiamento, os proponentes ainda precisarão comprovar capacidade de endividamento junto à Secretaria do Tesouro Nacional e apresentar as garantias necessárias ao agente financeiro;
4. o início das obras deverão ocorrer imediatamente após o processo licitatório que, por sua vez, terá de ocorrer dentro dos prazos legais sem questionamentos por parte dos órgãos de

- controle ou Ministério Público;
5. na execução das obras, os estados/municípios façam o correto gerenciamento das mesmas com equipes próprias ou contratadas para tal fim, evitando glosas pelo órgão repassador ou interrupção pelos órgãos de controle e ambientais;
  6. as prestações de contas parciais sejam aprovadas pelo órgão repassador, evitando assim, interrupções no repasse de recursos e paralisação das obras.

Complementarmente, para que as metas da Proposta 1 (Plano de Metas Favorável) sejam alcançadas, o poder público deverá adotar medidas institucionais, equivalentes às adotadas no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento, que aprimoraram a implementação dos empreendimentos e simplificaram a sistemática de execução por meio de repasses do orçamento da União para os outros entes, propiciando a ampliação da cobertura dos serviços e contribuindo para a sua sustentabilidade.

Considerando que os investimentos não serão realizados apenas pelo poder público, a iniciativa privada poderá participar da implantação de unidades de tratamento de resíduos e disposição final de rejeitos, por meio de parceria público privada (PPP) e das eventuais concessões de serviços realizadas pelos titulares dos serviços. Para isto, a União deverá disponibilizar recursos por meio de linhas de financiamento especificamente criadas para este fim em bancos federais de fomento.

Após a conclusão dos empreendimentos, a operação deverá ser adequada de modo a torná-los sustentáveis e evitar a transformação dos aterros sanitários implantados em lixões ou a degradação do empreendimento e da sua área de entorno. O que demandará investimento em medidas estruturantes, entendidas como aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços, sendo imprescindível investir no desenvolvimento institucional dos municípios visando torná-los aptos ao cumprimento das premissas previstas na lei 12.310/2010 e em seu Decreto Regulamentador de no. 7.404/2010.

As medidas estruturantes deverão contemplar as áreas de: gestão (compreendendo a implantação de sistemas de informação, elaboração de planos de saneamento, entre outras medidas); apoio à prestação de serviços (compreendendo elaboração de projetos, gestão orçamentária e financeira, entre outras); capacitação e assistência técnica (articulando e integrando um conjunto de instituições e entidades na busca de promover o desenvolvimento institucional do setor mediante soluções de capacitação, intercâmbio técnico e extensão tecnológica); e desenvolvimento científico e tecnológico (fomentando a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias adaptadas às realidades locais).

O não cumprimento das condicionantes descritas prejudicará o alcance das metas estabelecidas na Proposta 1 (Plano de Metas Favorável). Nesse caso, serão alcançadas metas mais tímidas, próximas às propostas 2 (Plano de metas Intermediária) ou 3 (Plano de Desfavorável).

Na Proposta 2, ou seja, Plano de Metas Intermediário, deverão ocorrer alguns atrasos, por exemplo, em relação à elaboração de projetos, início das obras, cumprimento de documentação junto ao ente responsável pelo repasse dos recursos.

Já a Proposta 3 (Plano de Metas Desfavorável) corresponde a um viés “pessimista” e considera atrasos maiores do que os previstos no Plano de Metas Intermediário, por exemplo, relacionados ao processo de licenciamento e necessidade de cumprimento de exigências estabelecidas pelo órgão ambiental – estudos adicionais, dificuldades de comprovação da posse do terreno e demais questões cuja solução demanda um tempo maior.

Os resíduos da Mineração e da Construção Civil também consideram Planos de Metas alternativos, nos moldes dos resíduos sólidos Urbanos. Já os resíduos sólidos de Serviços de Saúde, de Transporte (portos, aeroportos e passagens de fronteira), Industriais e Agrossilvopastoris consideram apenas um único Plano de Metas.

## 4.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

As metas referentes aos resíduos sólidos urbanos foram propostas, inicialmente, por um grupo de especialistas da área e, em seguida foram apresentadas e discutidas em reuniões do Grupo Técnico 1, constituído para tal e, posteriormente aprovado pelo Comitê Interministerial.

Algumas metas foram estabelecidas pela própria lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos como, por exemplo a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em até 04(quatro) anos após a data de publicação da lei, ou seja, 02 de agosto de 2014. Nestes casos, não há Plano de Metas relacionado com viés intermediário ou pessimista, mas simplesmente a constatação de uma imposição legal a qual caberá seu cumprimento.

Outras questões relacionadas aos resíduos sólidos urbanos não foram objeto de imposição de prazos legais. Neste caso foram apresentadas metas que contemplam o viés otimista (Proposta 1), intermediário (Proposta 2) e pessimista (Proposta 3). Nestes casos, os debates em relação às propostas de metas ocorrerão durante a realização das audiências públicas regionais e no processo de consulta pública, principalmente no que se refere às metas regionais, as quais deverão incorporar especificidades dos diversos setores nos âmbitos regional e local.

No tocante à Logística Reversa pós-consumo de alguns produtos, conforme previsto na Lei 12.305/2010 e no Decreto 7.404/2010, as mesmas estão em processo de construção no âmbito do Comitê Orientador da Logística Reversa, que foi constituído pelo Decreto 7.404/2010 para tal. No presente momento foram constituídos 5 grupos para discutir a elaboração de editais de chamamento para os seguintes produtos, que foram priorizados para fins de implementação da logística reversa no Brasil: Produtos Eletroeletrônicos e seus componentes, descarte de medicamentos, embalagens em geral, embalagens plásticas de óleo lubrificante, lâmpadas de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

### 4.1.1. Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos

#### Eliminação Total dos Lixões até 2014

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015	2019	2023	2027	2031
Eliminação Total dos Lixões até 2014	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	Região Sudeste	100	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	100	100	100	100	100
	Custo					

**Lixões Recuperados (queima pontual dos gases, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura vegetal)**

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015	2019	2023	2027	2031
Lixões Recuperados (queima pontual dos gases, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura vegetal)	Brasil	10	40	70	100	100
	Região Norte	10	40	70	100	100
	Região Nordeste	10	40	70	100	100
	Região Sul	25	50	100	100	100
	Região Sudeste	20	50	100	100	100
	Região Centro-oeste	15	40	80	100	100
	<b>Custo</b>					
Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
		2015	2019	2023	2027	2031
Lixões Recuperados (queima pontual dos gases, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura vegetal)	Brasil	7	30	50	75	100
	Região Norte	7	30	50	75	100
	Região Nordeste	7	30	50	75	100
	Região Sul	15	40	75	100	100
	Região Sudeste	15	40	75	100	100
	Região Centro-oeste	10	30	60	75	100
	<b>Custo</b>					
Meta	Região	Plano de Metas Desfavorável				
		2015	2019	2023	2027	2031
Lixões Recuperados (queima pontual dos gases, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura vegetal)	Brasil	5	20	45	65	90
	Região Norte	5	20	45	65	90
	Região Nordeste	5	20	45	65	90
	Região Sul	10	20	50	75	100
	Região Sudeste	10	20	50	75	100
	Região Centro-oeste	8	20	45	65	90
	<b>Custo</b>					

**Disposição Final ambientalmente adequada de rejeitos em todos os municípios**

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015	2019	2023	2027	2031
Disposição Final ambientalmente adequada de rejeitos em todos os municípios.	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	Região Sudeste	100	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	100	100	100	100	100
	<b>Custo</b>					

#### 4.1.2. Redução dos Resíduos Recicláveis Secos Dispostos em Aterros e Inclusão de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis

##### Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2012

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2012		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	70	70	70	70	70
	Região Norte	70	70	70	70	70
	Região Nordeste	70	70	70	70	70
	Região Sul	70	70	70	70	70
	Região Sudeste	70	70	70	70	70
	Região Centro-oeste	70	70	70	70	70
	<b>Custo</b>					
Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2012		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	31	44	54	63	67
	Região Norte	20	35	45	55	65
	Região Nordeste	20	35	45	55	65
	Região Sul	45	55	65	70	70
	Região Sudeste	40	55	65	75	70
	Região Centro-oeste	30	40	50	60	65
	<b>Custo</b>					
Meta	Região	Plano de Metas Desfavorável				
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2012		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	22	26	29	32	36
	Região Norte	10	13	15	17	20
	Região Nordeste	12	16	19	22	25
	Região Sul	43	50	53	58	60
	Região Sudeste	30	37	42	45	50
	Região Centro-oeste	13	15	18	21	25
	<b>Custo</b>					

### Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000(\*) catadores

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000(*) catadores		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	280.000	440.000	600.000		
	Região Norte	7.745	12.144	16.560		
	Região Nordeste	63.160	99.264	135.360		
	Região Sul	68.602	107.800	147.000		
	Região Sudeste	109.564	172.172	234.780		
	Região Centro-oeste	30.929	48.620	66.300		
	<b>Custo</b>					
Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000(*) catadores		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	280.000	390.000	500.000	600.000	
	Região Norte	7.745	12.764	13.800	16.560	
	Região Nordeste	63.160	87.984	112.800	135.360	
	Região Sul	68.602	95.550	122.500	147.000	
	Região Sudeste	109.564	152.607	195.650	234.780	
	Região Centro-oeste	30.929	43.095	55.250	66.300	
	<b>Custo</b>					
Meta	Região	Plano de Metas Desfavorável				
Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000(*) catadores		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	280.000	390.000	440.000	500.000	600.000
	Região Norte	7.745	10.764	12.144	13.800	16.560
	Região Nordeste	63.160	87.984	99.264	112.800	135.360
	Região Sul	68.602	95.550	107.800	122.500	147.000
	Região Sudeste	109.564	152.607	172.172	195.650	234.780
	Região Centro-oeste	30.929	43.095	48.620	55.250	66.300
	<b>Custo</b>					

(\*) Meta de 600.000 catadores inclui 280.000 até 2015 segundo o Plano Brasil sem Miséria

#### 4.1.3. Redução dos Resíduos Sólidos Úmidos em Aterros e Recuperação de Gases de Aterros

##### Redução do percentual de resíduos úmidos disposto em aterros, com base na caracterização nacional

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
Redução do percentual de resíduos úmidos disposto em aterros, com base na caracterização nacional		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	70	70	70	70	70
	Região Norte	70	70	70	70	70
	Região Nordeste	70	70	70	70	70
	Região Sul	70	70	70	70	70
	Região Sudeste	70	70	70	70	70
	Região Centro-oeste	70	70	70	70	70
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
Redução do percentual de resíduos úmidos disposto em aterros, com base na caracterização nacional		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	25	35	45	56	62
	Região Norte	15	25	35	50	55
	Região Nordeste	15	25	35	50	55
	Região Sul	40	50	60	65	70
	Região Sudeste	35	45	55	65	70
	Região Centro-oeste	20	30	40	50	60
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Desfavorável				
Redução do percentual de resíduos úmidos disposto em aterros, com base na caracterização nacional		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	19	28	38	46	53
	Região Norte	10	20	30	40	50
	Região Nordeste	15	20	30	40	50
	Região Sul	30	40	50	55	60
	Região Sudeste	25	35	45	50	55
	Região Centro-oeste	15	25	35	45	50
	<b>Custo</b>					

### Recuperação de gases de aterro sanitário – Potencial de 300 MW/h (\*)

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
Recuperação de gases de aterro sanitário – Potencial de 300 MW/h (*)		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	80	150	250	300	300
	Região Norte					
	Região Nordeste					
	Região Sul					
	Região Sudeste					
	Região Centro-oeste					
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
Recuperação de gases de aterro sanitário – Potencial de 300 MW/h (*)		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	60	130	200	250	300
	Região Norte					
	Região Nordeste					
	Região Sul					
	Região Sudeste					
	Região Centro-oeste					
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Desfavorável				
Recuperação de gases de aterro sanitário – Potencial de 300 MW/h (*)		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	50	100	150	200	250
	Região Norte					
	Região Nordeste					
	Região Sul					
	Região Sudeste					
	Região Centro-oeste					
	<b>Custo</b>					

(\*) com base nos aterros e lixões existentes.

## 4.2. QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Planos estaduais elaborados até 2012 , planos intermunicipais e municipais elaborados até 2014

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
Planos estaduais elaborados até 2012 , planos intermunicipais e municipais elaborados até 2014		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	100	-	-	-	-
	Região Norte	100	-	-	-	-
	Região Nordeste	100	-	-	-	-
	Região Sul	100	-	-	-	-
	Região Sudeste	100	-	-	-	-
	Região Centro-oeste	100	-	-	-	-
	<b>Custo</b>					

## Estudos de Regionalização em 100% dos Estados até 2012

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
Estudos de Regionalização em 100% dos Estados até 2012		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	100	-	-	-	-
	Região Norte	100	-	-	-	-
	Região Nordeste	100	-	-	-	-
	Região Sul	100	-	-	-	-
	Região Sudeste	100	-	-	-	-
	Região Centro-oeste	100	-	-	-	-
<b>Custo</b>						

## Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU

Meta	Região	Situação Atual	Plano de Metas Favorável / Legal				
Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU			2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	11	45	55	65	75	95
	Região Norte	8	32	45	60	70	90
	Região Nordeste	5	30	40	55	65	92
	Região Sul	15	55	70	85	90	98
	Região Sudeste	15	50	65	80	85	96
	Região Centro-oeste	12	45	55	70	75	94
<b>Custo</b>							

Meta	Região	Situação Atual	Plano de Metas Intermediário				
Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU			2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	11	40	52	65	75	85
	Região Norte	8	30	40	45	55	70
	Região Nordeste	5	25	35	40	50	70
	Região Sul	15	50	60	75	85	90
	Região Sudeste	15	50	60	70	80	85
	Região Centro-oeste	12	40	50	60	70	80
<b>Custo</b>							

Meta	Região	Situação Atual	Plano de Metas Desfavorável				
Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU			2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	11	35	48	55	68	75
	Região Norte	8	26	38	42	55	60
	Região Nordeste	5	23	32	38	52	55
	Região Sul	15	48	65	75	85	95
	Região Sudeste	15	44	60	72	81	95
	Região Centro-oeste	12	30	40	48	62	70
<b>Custo</b>							

### 4.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

**Tratamento implementado para resíduos perigosos e/ou resíduos que necessitem de tratamento conforme indicado pelas RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005 ou quando definido por norma Estadual e Municipal vigente**

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015 (1)	2019 (2)	2023(3)	2027 (4)	2031 (5)
Tratamento implementado para resíduos perigosos e/ou resíduos que necessitem de tratamento conforme indicado pelas RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005 ou quando definido por norma Estadual e Municipal vigente	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	Região Sudeste	100	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	100	100	100	100	100
	<b>Custo</b>					

(1) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS inseridos em capitais e municípios que integram RMs, RIDE e aglomerações urbanas, com mais de 500 mil habitantes.

(2) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes.

(3) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 50 mil habitantes e abaixo de 100 mil habitantes.

(4) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 20 mil habitantes e abaixo de 50 mil habitantes.

(5) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em todos os municípios.

#### Disposição Final em local que possua licença ambiental para os RSS

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015 (1)	2019 (2)	2023(3)	2027 (4)	2031 (5)
Disposição Final em local que possua licença ambiental para os RSS	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	Região Sudeste	100	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	100	100	100	100	100
<b>Custo</b>						

(1) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS, inseridos em capitais e municípios que integram RMs, RIDE e aglomerações urbanas, com mais de 500 mil habitantes.

(2) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes.

(3) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 50 mil habitantes e abaixo de 100 mil habitantes.

(4) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 20 mil habitantes e abaixo de 50 mil habitantes.

(5) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em todos os municípios.

**Lançamento dos efluentes provenientes de serviços de saúde em atendimento aos padrões estabelecidos nas Resoluções CONAMA nº 357/05 alterada pelas Resoluções no 370, de 2006, no 397, de 2008, no 410 de 2009, e nº 430 de 2011, conforme estabelece o Art. 11 da Resolução CONAMA 358/05.**

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015 (1)	2019 (2)	2023(3)	2027 (4)	2031 (5)
Lançamento dos efluentes provenientes de serviços de saúde em atendimento aos padrões estabelecidos nas Resoluções CONAMA nº 357/05 alterada pelas Resoluções no 370, de 2006, no 397, de 2008, no 410 de 2009, e nº 430 de 2011, conforme estabelece o Art. 11 da Resolução CONAMA 358/05.	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	Região Sudeste	100	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	100	100	100	100	100
	<b>Custo</b>					

- (1) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS, inseridos em capitais e municípios que integram RMs, RIDE e aglomerações urbanas, com mais de 500 mil habitantes.
- (2) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes.
- (3) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 50 mil habitantes e abaixo de 100 mil habitantes.
- (4) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 20 mil habitantes e abaixo de 50 mil habitantes.
- (5) Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em todos os municípios.

**Inserção de informações de RSS no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde-CNES**

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015 (1)	2019 (2)	2023(3)	2027 (4)	2031 (5)
Inserção de informações de RSS no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde-CNES	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	Região Sudeste	100	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	100	100	100	100	100
	<b>Custo</b>					

- (1) - Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS, inseridos em capitais e municípios que integram RMs, RIDE e aglomerações urbanas, com mais de 500 mil habitantes, deverão inserir informações dos PGRSS (Quantidades de RSS mensais geradas por peso ou volume de cada grupo de resíduo, indicando a quantidade tratada, dentro de cada grupo) no CNES.
- (2) - Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS, em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes, deverão inserir informações dos PGRSS (Quantidades de RSS mensais geradas por peso ou volume de cada grupo de resíduo, indicando a quantidade tratada, dentro de cada grupo) no CNES.
- (3) - Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS, em municípios acima de 50 mil habitantes e abaixo de 100 mil habitantes, deverão inserir informações dos PGRSS (Quantidades de RSS mensais geradas por peso ou volume de cada grupo de resíduo, indicando a quantidade tratada, dentro de cada grupo) no CNES.
- (4) - Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS, em municípios acima de 20 mil habitantes e abaixo de 50 mil habitantes, deverão inserir informações dos PGRSS (Quantidades de RSS mensais geradas por peso ou volume de cada grupo de resíduo, indicando a quantidade tratada, dentro de cada grupo) no CNES.
- (5) – Aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS, em todos os municípios, deverão inserir informações dos PGRSS (Quantidades de RSS mensais geradas por peso ou volume de cada grupo de resíduo, indicando a quantidade tratada, dentro de cada grupo) no CNES.

#### 4.4. RESÍDUOS DE PORTOS, AEROPORTOS E PASSAGENS DE FRONTEIRAS

##### Adequação do Tratamento de resíduos gerados nos portos e aeroportos, conforme normativos vigentes

Meta	Região	Plano de Metas 1				
		2015 (1)	2019 (2)	2023(3)	2027	2031
Adequação do Tratamento de resíduos gerados nos portos e aeroportos, conforme normativos vigentes	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	Região Sudeste	100	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	100	100	100	100	100
	<b>Custo</b>					

(1) Até maio de 2014: Aplicam-se a todos os portos e aeroportos das 12 cidades sede da Copa, no aeroporto de Campinas-SP, e nos portos de Vitória/ES, São Francisco do Sul/SC e Belém/PA.

(2) Adequação do tratamento de resíduos em 50% dos portos e aeroportos por onde transitam meios de transporte de procedência internacional.

(3) Adequação do tratamento de resíduos em 100% dos portos e aeroportos por onde transitam meios de transporte de procedência internacional.

##### Estabelecer coleta seletiva nas áreas de portos e aeroportos e viabilizar fluxo de logística reversa dos resíduos gerados dentro dos portos e aeroportos quanto ao recolhimento de produtos

Meta	Região	Plano de Metas 1				
		2015 (1)	2019 (2)	2023(3)	2027 (4)	2031 (5)
Estabelecer coleta seletiva nas áreas de portos e aeroportos e viabilizar fluxo de logística reversa dos resíduos gerados dentro dos portos e aeroportos quanto ao recolhimento de produtos	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	Região Sudeste	100	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	100	100	100	100	100
	<b>Custo</b>					

(1) Até maio de 2014: Aplicam-se a todos os portos e aeroportos das 12 cidades sede da Copa, no aeroporto de Campinas-SP, e nos portos de Vitória/ES, São Francisco do Sul/SC e Belém/PA

(2) Em 50% dos portos e aeroportos brasileiros

(3) Em 100% dos portos e aeroportos brasileiros

##### Inserção das informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA

Meta	Região	Plano de Metas 1				
		2015 (1)	2019 (2)	2023	2027	2031
Inserção das informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	Região Sudeste	100	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	100	100	100	100	100
	<b>Custo</b>					

(1) (1) Até 2014: Todos os portos já licenciados deverão inserir informações dos PGRS no CTF.

(2) 100% dos portos deverão inserir informações dos PGRS no CTF

## 4.5. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

### Resíduos Perigosos e Não Perigosos com destinação final ambientalmente adequada

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015 (1)	2019 (2)	2023	2027	2031
Resíduos Perigosos e Não Perigosos com destinação final ambientalmente adequada	Brasil	50	100	100	100	100
	Região Norte	50	100	100	100	100
	Região Nordeste	50	100	100	100	100
	Região Sul	50	100	100	100	100
	Região Sudeste	50	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	50	100	100	100	100
	<b>Custo</b>					

(1) Até 2015 – 50% dos RSI (perigosos ou não) com destinação final ambientalmente adequada, obedecida a hierarquia prevista no Art. 9o. Da PNRS (não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos), minimizando assim a disposição final dos rejeitos, mesmo que de forma ambientalmente adequada.

(2) Até 2019 - Todos os RSI (perigosos ou não) com destinação final ambientalmente adequada, obedecida a hierarquia prevista no Art. 9o. Da PNRS (não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos), minimizando assim a disposição final dos rejeitos, mesmo que de forma ambientalmente adequada.

## 4.6. RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS

### Inventário de Resíduos Agrosilvopastoris

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015	2019	2023	2027	2031
Inventário de Resíduos Agrosilvopastoris	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	Região Sudeste	100	100	100	100	100
	Região Centro-oeste	100	100	100	100	100
	<b>Custo</b>					

### Ampliação da Logística Reversa para todas as categorias de Resíduos Agrosilvopastoris

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015	2019	2023	2027	2031
Ampliação da Logística Reversa para todas as categorias de Resíduos Agrosilvopastoris	Brasil			80	80	80
	Região Norte					
	Região Nordeste					
	Região Sul					
	Região Sudeste					
	Região Centro-oeste					
<b>Custo</b>						

## 4.7. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

### Levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade mineral no território nacional

Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
Levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade mineral no território nacional		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil		80			
	Região Norte		80			
	Região Nordeste		80			
	Região Sul		80			
	Região Sudeste		80			
	Região Centro-oeste		80			
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Desfavorável				
Levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade mineral no território nacional		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil			50	55	60
	Região Norte			50	55	60
	Região Nordeste			50	55	60
	Região Sul			50	55	60
	Região Sudeste			50	55	60
	Região Centro-oeste			50	55	60
	<b>Custo</b>					

### Disposição Final Ambientalmente Adequada de Resíduos de Mineração

Meta	Região	Plano de Metas Favorável				
Disposição Final Ambientalmente Adequada de Resíduos de Mineração		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	90				
	Região Norte	90				
	Região Nordeste	90				
	Região Sul	90				
	Região Sudeste	90				
	Região Centro-oeste	90				
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
Disposição Final Ambientalmente Adequada de Resíduos de Mineração		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil		70	75	80	85
	Região Norte		70	75	80	85
	Região Nordeste		70	75	80	85
	Região Sul		70	75	80	85
	Região Sudeste		70	75	80	85
	Região Centro-oeste		70	75	80	85
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Desfavorável				
Disposição Final Ambientalmente Adequada de Resíduos de Mineração		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil			60	65	70
	Região Norte			60	65	70
	Região Nordeste			60	65	70
	Região Sul			60	65	70
	Região Sudeste			60	65	70
	Região Centro-oeste			60	65	70
	<b>Custo</b>					

## Implantação de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração – PGRMs

Meta	Região	Plano de Metas Favorável				
Implantação de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração - PGRMs		2015 (1)	2019	2023	2027	2031
	Brasil	90				
	Região Norte	90				
	Região Nordeste	90				
	Região Sul	90				
	Região Sudeste	90				
	Região Centro-oeste	90				
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
Implantação de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração - PGRMs		2015(1)	2019	2023	2027	2031
	Brasil		75	80	85	90
	Região Norte		75	80	85	90
	Região Nordeste		75	80	85	90
	Região Sul		75	80	85	90
	Região Sudeste		75	80	85	90
	Região Centro-oeste		75	80	85	90
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Desfavorável				
Implantação de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração - PGRMs		2015(1)	2019	2023	2027	2031
	Brasil			60	65	70
	Região Norte			60	65	70
	Região Nordeste			60	65	70
	Região Sul			60	65	70
	Região Sudeste			60	65	70
	Região Centro-oeste			60	65	70
	<b>Custo</b>					

(1) Até 2014, os empreendimentos minerários deverão ter seu Plano de Gestão de Resíduos Sólidos na Mineração, cujos prazos serão definidos entre o órgão licenciador e a empresa responsável

## Ampliação do Aproveitamento de Resíduos Sólidos de Mineração

Meta	Região	Plano de Metas Favorável				
Ampliação do Aproveitamento de Resíduos Sólidos de Mineração		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	90				
	Região Norte	90				
	Região Nordeste	90				
	Região Sul	90				
	Região Sudeste	90				
	Região Centro-oeste	90				
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
Ampliação do Aproveitamento de Resíduos Sólidos de Mineração		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil		80	85	90	
	Região Norte		80	85	90	
	Região Nordeste		80	85	90	
	Região Sul		80	85	90	
	Região Sudeste		80	85	90	
	Região Centro-oeste		80	85	90	
	<b>Custo</b>					

Meta	Região	Plano de Metas Desfavorável				
Ampliação do Aproveitamento de Resíduos Sólidos de Mineração		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil			65	70	75
	Região Norte			65	70	75
	Região Nordeste			65	70	75
	Região Sul			65	70	75
	Região Sudeste			65	70	75
	Região Centro-oeste			65	70	75
	<b>Custo</b>					

## 4.8. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

### Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular até 2014 (Bota Foras)

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular até 2014 (Bota Foras)		2015	2019	2023	2027	2031
	Brasil	100				
	Região Norte	100				
	Região Nordeste	100				
	Região Sul	100				
	Região Sudeste	100				
	Região Centro-oeste	100				
	<b>Custo</b>					

### Implantação de Aterros Classe A (reservação de material para usos futuros) em 100% dos municípios atendidos por aterros de RCC até 2014

Meta	Região	Situação Atual	Plano de Metas Desfavorável				
			2015	2019	2023	2027	2031
Implantação de Aterros Classe A (reservação de material para usos futuros) em 100% dos municípios atendidos por aterros de RCC até 2014	Brasil	1948	100				
	Região Norte	180	100				
	Região Nordeste	857	100				
	Região Sul	184	100				
	Região Sudeste	514	100				
	Região Centro-oeste	213	100				
	<b>Custo</b>						

### Implantação de PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015	2019	2023	2027	2031
Implantação de PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios	Brasil	100				
	Região Norte	100				
	Região Nordeste	100				
	Região Sul	100				
	Região Sudeste	100				
	Região Centro-oeste	100				
	<b>Custo</b>					

### Reutilização e Reciclagem em 100% dos municípios destinando os RCCs para instalação de recuperação (atualmente 392 municípios processam RCC)

Meta	Região	Situação Atual	Plano de Metas Favorável / Legal				
			2015	2019	2023	2027	2031
Reutilização e Reciclagem em 100% dos municípios destinando os RCCs para instalação de recuperação (atualmente 392 municípios processam RCC)	Brasil	5.172					
	Região Norte	420	75	100			
	Região Nordeste	1.615	60	80	100		
	Região Sul	1.134	60	80	100		
	Região Sudeste	1.559	50	70	85	100	
	Região Centro-oeste	444	75	100			
	<b>Custo</b>						

### Elaboração, pelos grandes geradores, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção e de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação

Meta	Região	Plano de Metas Favorável / Legal				
		2015	2019	2023	2027	2031
Elaboração, pelos grandes geradores, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção e de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação	Brasil	100				
	Região Norte					
	Região Nordeste					
	Região Sul					
	Região Sudeste					
	Região Centro-oeste					
	<b>Custo</b>					

## Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração coleta e destinação dos resíduos

Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
		2015	2019	2023	2027	2031
Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração coleta e destinação dos resíduos	Brasil	100				
	Região Norte					
	Região Nordeste					
	Região Sul					
	Região Sudeste					
	Região Centro-oeste					
	<b>Custo</b>					

## Caracterização dos resíduos e rejeitos da construção para definição de reutilização, reciclagem e disposição

Meta	Região	Plano de Metas Intermediário				
		2015	2019	2023	2027	2031
Caracterização dos resíduos e rejeitos da construção para definição de reutilização, reciclagem e disposição	Brasil	100				
	Região Norte					
	Região Nordeste					
	Região Sul					
	Região Sudeste					
	Região Centro-oeste					
	<b>Custo</b>					