Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Qualidade Ambiental

AGENDA NACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL URBANA

Fase 2: Resíduos Sólidos Urbanos

PROGRAMA LIXÃO ZERO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Jair Messias Bolsonaro

Vice-Presidente
Antonio Hamilton Martins Mourão

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Ministro
Ricardo Salles

SECRETARIA EXECUTIVA
Secretária-Executiva
Ana Maria Pellini

SECRETARIA DE QUALIDADE AMBIENTAL
Secretário
André Luiz Felisberto França

COORDENAÇÃO-GERAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS
Coordenadora
Sabrina Andrade dos Santos Lima

COORDENAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
Coordenador
Marcelo Chaves Moreir**a**

Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Qualidade Ambiental

AGENDA NACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL URBANA

Fase 2: Resíduos Sólidos Urbanos

PROGRAMA NACIONAL LIXÃO ZERO

Editora MMA
Brasília – DF
MMA
2019

© 2019 Ministério do Meio Ambiente – MMA. Permitida a reprodução sem fins lucrativos, parcial ou total, por qualquer meio, se citados a fonte do Ministério do Meio Ambiente ou sítio da Internet no qual pode ser encontrado o original em: http://www.mma.gov.br/publicacoes-mma

ORGANIZADOR
André Luiz Felisberto França

DIAGRAMAÇÃO
Ailton Júnior
Altevir Freitas

EQUIPE PARTICIPANTE

COORDENAÇÃO GERAL
Sabrina Andrade dos Santos Lima

COORDENAÇÃO E REVISÃO TÉCNICA
Marcelo Chaves Moreira

ANALISTAS/GESTORES AMBIENTAIS
Alberto da Rocha Neto
Cassio Araújo de Oliveira Rodrigues
Eduardo Costa Carvalho
Jose Luis Neves Xavier
Paula Wernecke Padovani

Dados Internacionais para Catalogação na Publicação - CIP

B823a Brasil. Ministério do Meio Ambiente.
Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana : Programa Nacional Lixão Zero [recurso eletrônico] / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental, Departamento de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos, Coordenação-Geral de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. – Brasília, DF: MMA, 2019.

73 p. : il. color. (Série Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana ; v.)
ISBN: (on line)
Modo de acesso: World Wide Web: http://www.mma.gov.br/publicacoes/

1.Resíduos sólidos urbanos. 2.Agenda nacional. 3.Lixão zero. 4.Resíduos sólidos. 5.Qualidade ambiental urbana. I.Secretaria de Qualidade Ambiental. II. Departamento de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. III. Coordenação-Geral de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. IV.Título. V.Série.

CDU:

Biblioteca do Ministério do Meio Ambiente
Maria Ivana - CRB1/1556

Lista de Siglas

Abal	Associação Brasileira do Alumínio
Abeaço	Associação Brasileira da Embalagem de Aço
Abetre	Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes
Abipet	Associação Brasileira da Indústria do PET
Abiplast	Associação Brasileira da Indústria do Plástico
Abividro	Associação Brasileira das Indústrias de Vidro
Abrelpe	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
Ambev	Companhia de Bebidas das Américas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
GEE	Gases de Efeito Estufa
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
Ibá	Indústria Brasileira de Árvores
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCidades	Ministério das Cidades
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
MUNIC	Pesquisa de Informações Básicas Municipais
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PEV	Posto de Entrega Voluntária
PIRS	Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
ProteGEEr	Projeto de Proteção do Clima na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
RDO	Resíduos Domiciliares
RM	Região Metropolitana
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SISNAMA	Sistema Nacional do meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento
SNIS-RS	Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento – Resíduos Sólidos
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
UP	Unidade de Processamento
USP	Universidade de São Paulo

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Atendimento dos serviços públicos de coleta de RDO em áreas urbanas dos municípios declarantes ao SNIS-RS (2010 a 2017).....16

Tabela 2- Municípios com programas de coleta seletiva por faixa populacional, 2017.....20

Tabela 3- Municípios da amostra SNIS-RS com coleta seletiva por modalidades, total e representatividade, segundo as macrorregiões brasileiras (2015).....22

Tabela 4- Estimativa da massa de RSU gerada no Brasil e suas parcelas de recicláveis orgânicos e secos (2010 a 2015).....24

Tabela 5- Número de organizações de catadores e número de catadores em 2017, por UF, Macrorregião e total Brasil (*).....38

Tabela 6– Número de catadores organizados conforme dados declarados ao SNIS-RS entre os anos de 2010 e 2017, por Macrorregião e Brasil (*).....40

Tabela 7– Total dos materiais recuperados, por tipo, pelas organizações de catadores nos municípios declarantes do SNIS-RS (2010 a 2015) (mil t/ano).....42

Tabela 8– Número de municípios que pagam pelos serviços prestados de coleta seletiva para organizações de catadores e para empresas (2017).....43

Tabela 9– Número de UPs, número e percentual de UPs que declararam existência de catadores, total de catadores nas UPs, por Macrorregião (2017) (*).....44

Tabela 10- Quantidade de unidades de processamento de RSU com informações atualizadas dos municípios participantes, segundo região geográfica – SNIS-RS, 2017.....62

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Comportamento dos índices de cobertura dos serviços públicos de coleta de resíduos domiciliares em áreas urbanas dos municípios declarantes ao SNIS-RS, segundo as macrorregiões brasileiras (2010 a 2015). 17
Gráfico 2 - Estimativa da massa de RSU gerados nas macrorregiões brasileiras (2010 a 2015). 18
Gráfico 3 - Composição dos resíduos sólidos urbanos segundo os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos. 19
Gráfico 4 - Participação das frações seca, orgânica e de rejeitos na massa de RSU. 19
Gráfico 5 - Participação do plástico, papel/papelão, vidro e metais na fração seca da massa de RSU coletada na coleta regular/convencional 20
Gráfico 6 - Massa de recicláveis secos recuperados nos municípios da amostra SNIS-RS vs número de municípios declarantes (2010 a 2015). 23
Figura 9 - Localização do parque industrial de produtores e recicladores de PET, papel/papelão, plástico e vidro. 26
Gráfico 7 - Produção vs reciclagem do papel (2014) 27
Gráfico 8 - Produção e reciclagem de plásticos (2016). 27
Gráfico 9 - Consumo de PET no Brasil e seu uso (2013) 28
Gráfico 10 - Quantitativos de PET produzidos para embalagens vs quantitativos de PET reciclados. 28
Gráfico 11 - Participação do aço nas embalagens de bebidas (2016) 29
Gráfico 12 - Consumo doméstico do alumínio por setor (2015). 30
Gráfico 13 - Alumínio reciclado e não reciclado - Setor embalagens (2015). 30
Gráfico 14 - Comparação das formas de disposição final adotadas segundo as macrorregiões brasileiras (2010 a 2015). 34
Gráfico 15 - Número de entidades associativas entre os anos de 2010 a 2015, por Macrorregião 39
Gráfico 16 - Consórcios implantados com atuação em resíduos sólidos e saneamento básico com PIRS elaborados. 47
Gráfico 17 - Porcentual de Municípios que cobram taxas (por porte populacional). 48
Gráfico 18 - Porcentual de Municípios que cobram taxas por macrorregião 48
Gráfico 19 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS-RS, segundo a quantidade de municípios e a população urbana, 2002 a 2016. 54
Gráfico 20 - Declaração de existência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, SNIS-RS 2016 e Munic/IBGE 2013 e 2017 55
Gráfico 21 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (%) dos municípios participantes em relação à população urbana, segundo região geográfica, 2005 a 2016 56

Gráfico 22 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS-RS com iniciativas de coleta seletiva, segundo a quantidade de municípios e a população urbana, 2009 a 2016.....59
Gráfico 23 - Estimativa da massa efetivamente recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes – SNIS-RS, 2016..... 60
Gráfico 24 - Parcela da massa de RSU encaminhada para a disposição final em aterro sanitário (%)..... 61
Gráfico 25 - Percentuais de municípios segundo faixas de autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) – SNIS-RS, 2016.....63

Lista de Figuras

Figura 1 - Índices de cobertura dos serviços públicos de coleta de resíduos domiciliares em áreas urbanas dos municípios declarantes ao SNIS-RS, segundo as macrorregiões brasileiras e Brasil (2015).....17
Figura 2 - Proporção estimada de municípios com programas de coleta seletiva segundo as macrorregiões brasileiras (2015). 21
Figura 3 - Disposição de RSU adotada nos municípios da amostra do SNIS-RS, ano base 2017.....35
Figura 4 - Municípios da amostra do SNIS-RS que possuem aterros sanitários e/ou lixões em seu território (2015). 36
Figura 5 – Distribuição das empresas de reciclagem e dos municípios que declararam a existência de catadores dispersos (*). 41
Figura 6 - Situação dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos. 44
Figura 7- Situação dos municípios com relação à existência de PMGIRS, 2013 e 2017.....45
Figura 8 - Regionalização dos estados para a gestão dos resíduos sólidos e consórcios instituídos.....46
Figura 9 - Proporção estimada de municípios com programas de coleta seletiva segundo as macrorregiões brasileiras (2015).....59

Lista de Quadros

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens da reciclagem e do tratamento, por meio da compostagem, de resíduo orgânico segregado na origem e de resíduo misto e suas aplicações. 32
Quadro 2 – Processos de reciclagem de resíduos orgânicos 33
Quadro 3 – Indicadores para o tema Base de Dados. 53
Quadro 4 – Indicadores para o tema Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS 54
Quadro 5 – Indicadores para o tema Coleta Convencional de RSU. 55
Quadro 6 – Indicadores para o tema Valorização de Resíduos Orgânicos. 57
Quadro 7 – Indicadores para o tema de Coleta Seletiva. 58
Quadro 8 – Indicadores para o tema de Reciclagem de Resíduos Recicláveis Secos. 60
Quadro 9 – Indicadores para o tema de Disposição Final Ambientalmente Adequada. 61
Quadro 10 – Indicadores para o tema de Capacidade Institucional 62

Sumário

Prefácio 12

1 INTRODUÇÃO 13

2 DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA DO LIXO NO BRASIL 14
2.1. Contextualização 14
2.2. Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos 15
2.2.1. Abrangência dos Serviços Públicos de Coleta de Resíduos Domiciliares 16
2.2.2. Estimativa da Massa de Resíduos Sólidos Urbanos Gerados no Brasil 18
2.2.3. Composição dos Resíduos Domiciliares 18
2.2.4. Coleta Seletiva 20
2.2.5. Destinação Final Ambientalmente Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos 25
2.2.6. Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis 36
2.2.7. Planos de Resíduos Sólidos 44
2.2.8. Consórcios Públicos para a Gestão de Resíduos Sólidos 46
2.2.9. Instrumentos Econômicos 47

3 SITUAÇÃO DESEJADA 49
3.1. Composição Gravimétrica 49
3.2. Base de Dados 49
3.3. Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos 50
3.4. Não Geração e Redução 50
3.5. Reutilização 50
3.6. Coleta Convencional de RSU 50
3.7. Coleta Seletiva 51
3.8. Reciclagem de Resíduos Secos 51
3.9. Valorização dos Resíduos Orgânicos no âmbito cultural 51
3.10. Valorização dos Resíduos Orgânicos no âmbito técnico 51
3.11. Valorização dos Resíduos Orgânicos no âmbito político e econômico 52
3.12. Disposição Final Ambientalmente Adequada 52
3.13. Capacidade Institucional 52

4 INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL 53
4.1. Base de Dados 53
4.2. Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS 54
4.3. Coleta Convencional de RSU 55
4.4. Valorização de Resíduos Orgânicos 57
4.5. Coleta Seletiva 58
4.6. Reciclagem de Resíduos Secos 60
4.7. Disposição Final Ambientalmente Adequada 61
4.8. Capacidade Institucional 62

5 EIXOS DE IMPLEMENTAÇÃO 64

6 PLANO DE AÇÃO 65

ANEXOS 66
ANEXO A - PLANO DE AÇÃO 67
ANEXO B - AGENDA DE ATIVIDADES DO PLANO 2019 69

REFERÊNCIAS 70

Prefácio

A problemática dos resíduos sólidos urbanos figura como um dos grandes desafios para a gestão ambiental nos municípios brasileiros, razão pela qual, a Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana do Ministério do Meio Ambiente aborda esse tema em sua segunda fase.

Cada brasileiro gera, em média, 1 kg de resíduos sólidos urbanos (RSU) por dia, a partir do que, estima-se que a população brasileira gere aproximadamente 71 milhões de toneladas de RSU por ano, sendo que apenas uma parte desse montante é destinada de forma ambientalmente adequada.

Para atacar esse grave problema ambiental, o Ministério do Meio Ambiente lança o presente Programa Nacional Lixão Zero, de forma a equacionar a questão dos resíduos sólidos urbanos, por meio do fortalecimento de sua gestão integrada, coleta seletiva, reciclagem, logística reversa, recuperação energética e disposição ambientalmente adequada dos rejeitos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tinha como sua primeira grande meta o fim dos lixões em todos os 5.570 municípios brasileiros até 2014. Mas, o fechamento de um lixão não é uma tarefa fácil. Requer a criação de um sistema de gestão de resíduos, com planejamento adequado, capacidade institucional e administrativa, recursos financeiros, apoio social e vontade política.

Isso depende de um plano de ação pragmático, onde esforços estejam integrados, com o envolvimento e participação do governo, setor privado e sociedade civil. Ao destacar os principais esforços a serem empreendidos na implementação da PNRS no Brasil, o Programa possibilita, por meio de seu Plano de Ação, a sinergia das ações com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), visando a erradicação de todos os lixões no território nacional.

Nessa perspectiva, o Programa se propõe a minimizar os impactos ambientais decorrentes das pressões que os resíduos sólidos urbanos exercem sobre os recursos naturais, bem como realizar as mudanças necessárias para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos.

A melhoria da qualidade ambiental urbana é a prioridade do Ministério do Meio Ambiente e a sua contribuição para que tenhamos cidades mais sustentáveis, com melhor qualidade de vida aos seus cidadãos.

Ricardo Salles
Ministro de Estado do Meio Ambiente

1 INTRODUÇÃO

Lixão é um local onde ocorre a disposição indiscriminada de resíduos sólidos no solo, com nenhuma ou, no máximo, algumas medidas bem limitadas de controle das operações e de proteção ao meio ambiente.

Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil – 2017, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Abrelpe, 40,9% dos resíduos coletados foram despejados em locais inadequados por 3.352 municípios brasileiros em 2017, totalizando mais de 29 milhões de toneladas de resíduos em lixões ou aterros controlados, que não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente contra danos e degradações, com danos diretos à saúde de milhões de pessoas e impactos significativos no orçamento público. Como o índice de cobertura de coleta no país foi de apenas 91,2%, acrescenta-se a esse montante 6,9 milhões de toneladas de resíduos que não foram objeto de coleta e, consequentemente, tiveram destino impróprio.

O Programa Lixão Zero é uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente que visa atender à diretriz federal, com o objetivo de eliminar os lixões existentes e o apoiar os municípios para soluções mais adequadas de destinação final dos resíduos sólidos. Por meio de ações concretas, pretende-se melhorar a qualidade ambiental das cidades e, como consequência, a qualidade de vida da população.

O Programa se insere no âmbito da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana, em sua segunda fase, que tem como foco a temática dos Resíduos Sólidos Urbanos e está estruturado em quatro partes. Em sua primeira seção, apresenta uma síntese do Diagnóstico do problema do lixo no Brasil.

Foram agregadas informações relativas à fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos, oriundas do caderno temático intitulado "Valorização de Resíduos Orgânicos", que integra o conjunto de cadernos temáticos que compõem material complementar à revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

Em seguida, com base no diagnóstico, apresenta a Situação Desejada relativa à gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos. Em sua terceira seção, apresenta um conjunto de Indicadores voltados a auxiliar o monitoramento dos avanços de alguns aspectos da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), contendo em sua quarta seção Eixos de Implementação balizadores para concretização da situação desejada.

Finalmente, é apresentado Plano de Ação com as medidas prioritárias para enfrentamento da realidade dos resíduos sólidos urbanos no país. Para cada ação são apresentados os objetivos e indicadores relacionados e informações sobre o escopo, orçamento, prazo, responsáveis e justificativas para realização da ação.

2 DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA DO LIXO NO BRASIL

2.1. Contextualização

A temática dos resíduos sólidos possui um importante arcabouço legal que rege e norteia a atuação de diferentes agentes na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, face à magnitude do universo de ações e atividades que compõem a gestão integrada dos resíduos sólidos, bem como o contexto mais amplo em que este setor se insere, a saber, no âmbito do saneamento básico.

A Constituição Federal de 1988 (CF) introduziu, pela primeira vez, um capítulo específico sobre meio ambiente, considerando-o como um bem comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de preservá-lo para as gerações presentes e futuras (Art. 225).

Em seu art. 23, estabelece, dentre outras, a proteção às paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos, a proteção ao meio ambiente e combate à poluição em qualquer de suas formas, a preservação das florestas, da fauna e da flora como competências comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

O art. 24 trata das competências concorrentes e estabelece que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar, sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição; proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico; responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, dentre outros, sendo que no âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais.

Em relação às competências dos entes federados, tal qual disposto no art. 30 da CF, compete aos municípios legislar sobre assuntos de interesse local. Todavia, apesar do fortalecimento conferido aos municípios, mediante ampliação de suas responsabilidades legais, muitos têm enfrentado, na estrutura do federalismo, dificuldades de cunho institucional, financeiro, técnico, contando, não raras vezes, com reduzida capacidade de investimentos.

No tocante aos resíduos sólidos urbanos, a Lei nº 11.445/2007 considera saneamento básico os serviços, as infraestruturas e instalações operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além dos relativos ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, o que aponta para a necessidade de tratamento da problemática do saneamento básico no conjunto das dimensões que o compõem.

O Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei supracitada, atribui o caráter de natureza essencial aos serviços públicos de saneamento básico, os quais devem ser prestados com base nos princípios, dentre outros, da universalização do acesso, da integralidade do serviço e da articulação com outras políticas de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Em sinergia e de forma complementar, a PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, figura como uma das principais conquistas para o equacionamento da complexa questão dos resíduos sólidos, um dos grandes desafios à gestão ambiental e urbana nos municípios brasileiros. A estruturação desse importante arcabouço legal introduziu novos paradigmas e conceitos para o enfrentamento desta problemática, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

A PNRS atribui, em seu art. 3º, caráter multidimensional à gestão integrada dos resíduos sólidos, definindo-a como o *"conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável"*.

Nesta perspectiva, a Política traz como um de seus princípios a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, capaz de articular e integrar as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; a cooperação entre as esferas do poder público, o setor

empresarial e demais segmentos da sociedade; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o respeito às diversidades locais e regionais e o direito à informação e ao controle social, dentre outros.

A PNRS articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental e a Política Federal de Saneamento Básico, além da interface direta que mantém com a temática da mudança do clima, recursos hídricos e produção e consumo sustentável.

À luz destes paradigmas, a Política confere destaque e suma importância ao planejamento e à necessidade de articulação das formas de gestão e estabelece uma ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos), conforme seu art. 9º, associando à gestão integrada a inclusão social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

O planejamento, consubstanciado nos planos de resíduos sólidos, norteia, no âmbito do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a atuação articulada dos diferentes atores (setores público, privado e sociedade civil) para implementação de ações encadeadas e coordenadas da PNRS.

2.2 Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos

A PNRS trata de um conjunto amplo de tipologias de resíduos, classificados quanto à origem e à periculosidade. Além dos resíduos sólidos urbanos, versa sobre aqueles oriundos dos serviços públicos de saneamento básico, os industriais, os dos serviços de saúde, da construção civil, os agrossilvopastoris, de transportes (portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira) e de mineração.

O conjunto dessas tipologias é objeto de planejamento no âmbito do Planares, sendo algumas delas também objeto de outros instrumentos de planejamento setoriais, relativos às respectivas políticas associadas. Embora a PNRS contemple diferentes tipologias de resíduos, o artigo 15 da Lei nº 12.305/2010 traz como metas a serem elencadas no conteúdo mínimo do Planares somente aquelas associadas aos resíduos de origem na limpeza urbana e nas residências, assim como os gerados nos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços nos casos em que o poder público municipal os tenha caracterizado como não perigosos, equiparando-os em razão de sua natureza, composição ou volume - aos resíduos domiciliares, consoante previsão na supramencionada Lei.

A PNRS define os resíduos sólidos urbanos (RSU) como aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas e da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Além destes, a PNRS indica que os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

A fim de consolidar informações e indicadores acerca dos serviços relacionados à gestão dos RSU, o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento – SNIS, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (competência esta transferida para o atual Ministério de Desenvolvimento Regional), vem, desde 2002, coletando dados sobre o manejo destes resíduos e é a principal fonte oficial de informações sobre o tema. De acordo com o sítio eletrônico do Sistema (www.snis.gov.br), todas as informações do SNIS são fornecidas anualmente pelos prestadores de serviços de água e esgotos (SNIS-AE), resíduos sólidos urbanos (SNIS-RS) e águas pluviais urbanas (SNIS-AP).

Adicionalmente ao SNIS, outras fontes oficiais de governo foram utilizadas, a saber: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) relativamente aos dados do Censo Demográfico 2010, às estimativas de população, à Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), indicadores de desenvolvimento sustentável, além de dados secundários de estudos desenvolvidos pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

Dentre outras informações, a seguir, são apresentados gráficos, tabelas, quadros e mapas que possibilitam visualizar as principais informações extraídas do SNIS acerca de RSU, de modo a subsidiar a elaboração e gestão de políticas públicas, avaliadas neste Panorama.

2.2.1. Abrangência dos Serviços Públicos de Coleta de Resíduos Domiciliares

Com base nos dados disponibilizados nas amostras do SNIS-RS relativos à população total e população urbana atendidas por serviços públicos de coleta de resíduos domiciliares (RDO), foi possível conhecer os índices de cobertura desses serviços nas áreas urbanas, obtidos através da proporção entre a população urbana atendida e a população urbana total dos municípios declarantes ao SNIS-RS.

A Tabela 1 apresenta a população total, população urbana total e população urbana atendida dos municípios declarantes ao SNIS-RS para os anos de 2010 a 2017, bem como o índice de cobertura da coleta de RDO em áreas urbanas.

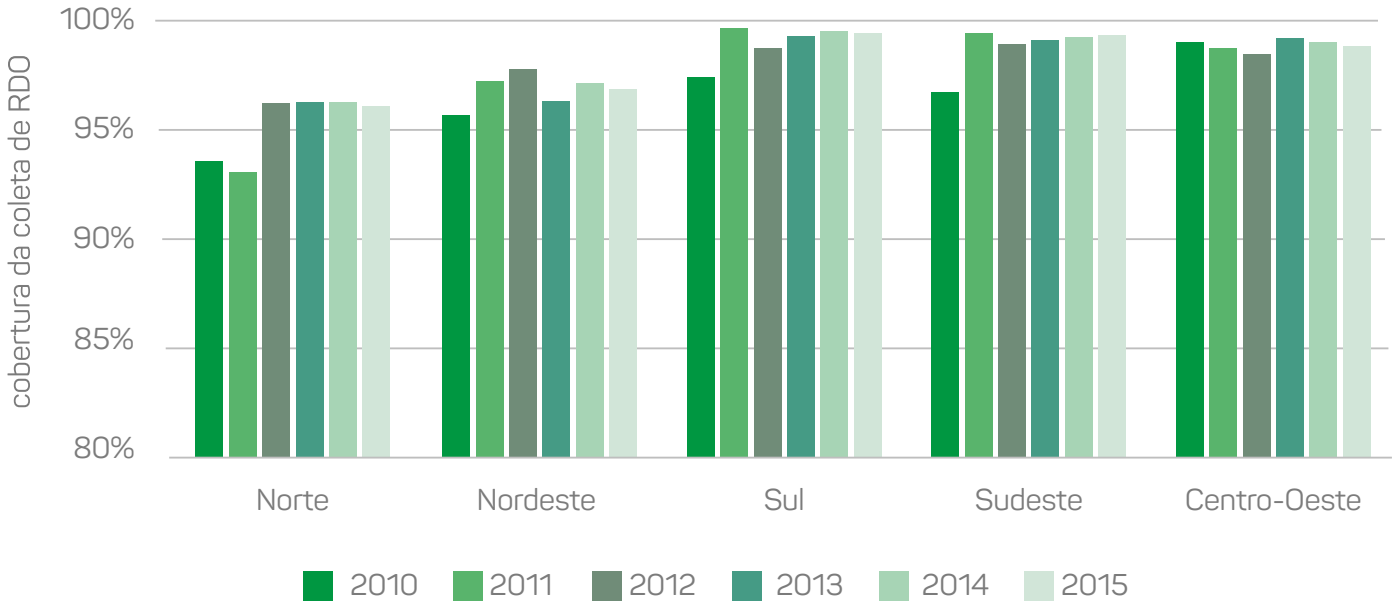
Tabela 1 - Atendimento dos serviços públicos de coleta de RDO em áreas urbanas dos municípios declarantes ao SNIS-RS (2010 a 2017)

Atendimento de coleta de RDO em áreas urbanas dos municípios declarantes ao SNIS-RS (2010 a 2017)					
Ano	Nº de municípios declarantes	População (habitantes)	População Urbana (habitantes)		Cobertura da coleta (%)
		Total	Total	Atendida	
2010	1.670	95.237.927	87.162.540	84.244.325	96,65
2011	1.916	112.620.336	102.488.409	101.114.098	98,66
2012	3.043	148.677.321	132.845.470	130.814.899	98,47
2013	3.572	162.402.025	143.094.115	140.753.659	98,36
2014	3.765	168.006.579	147.496.108	145.449.316	98,61
2015	3.520	162.263.931	142.996.557	140.988.657	98,60
2016	3.670	165.762.351	146.346.818	144.236.923	98,56
2017	3.556	166.412.041	147.279.158	145.473.870	98,77

Fonte: População total e urbana - Censo Demográfico IBGE (2010) e estimativas populacionais IBGE 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017.
População urbana atendida (CO050) da Série história SNIS-RS (2012), ano base 2010, (2013), ano base 2011, (2014), ano base 2012, (2015), ano base 2013, (2016), ano base 2014, (2017), ano base 2015, (2018), ano base 2016, (2019), ano base 2017.
Cobertura da coleta – Calculado pelo autor.

Quando verificados os índices de cobertura dos serviços de coleta de RDO da amostra de municípios declarantes ao SNIS-RS segundo as macrorregiões brasileiras (gráfico 1), verifica-se que em 2015 a região Sul foi aquela que obteve índice de maior expressividade (99,42%). Em seguida vem a região Sudeste com 99,35% de cobertura, certamente influenciada pela existência de grandes centros urbanos, de altas taxas de urbanização e principalmente dos recursos técnicos disponíveis.

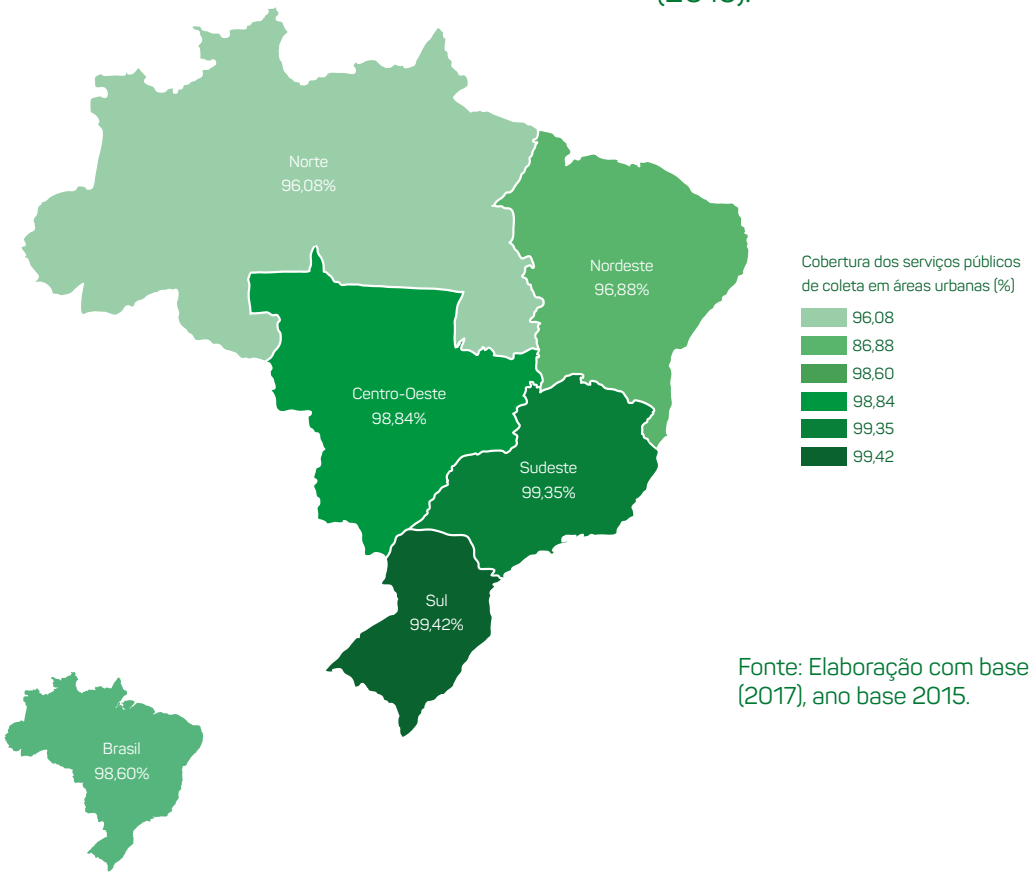
Gráfico 1 - Comportamento dos índices de cobertura dos serviços públicos de coleta de resíduos domiciliares em áreas urbanas dos municípios declarantes ao SNIS-RS, segundo as macrorregiões brasileiras (2010 a 2015).



Fonte: Série histórica SNIS-RS (2012), ano base 2010, (2013), ano base 2011, (2014), ano base 2012, (2015), ano base 2013, (2016), ano base 2014, (2017), ano base 2015.

A Figura 1 apresenta os índices de cobertura dos serviços públicos de coleta de RDO em áreas urbanas nas macrorregiões brasileiras referente aos municípios declarantes ao SNIS-RS para o ano de 2015.

Figura 1 - Índices de cobertura dos serviços públicos de coleta de resíduos domiciliares em áreas urbanas dos municípios declarantes ao SNIS-RS, segundo as macrorregiões brasileiras e Brasil (2015).



Fonte: Elaboração com base em SNIS-RS (2017), ano base 2015.

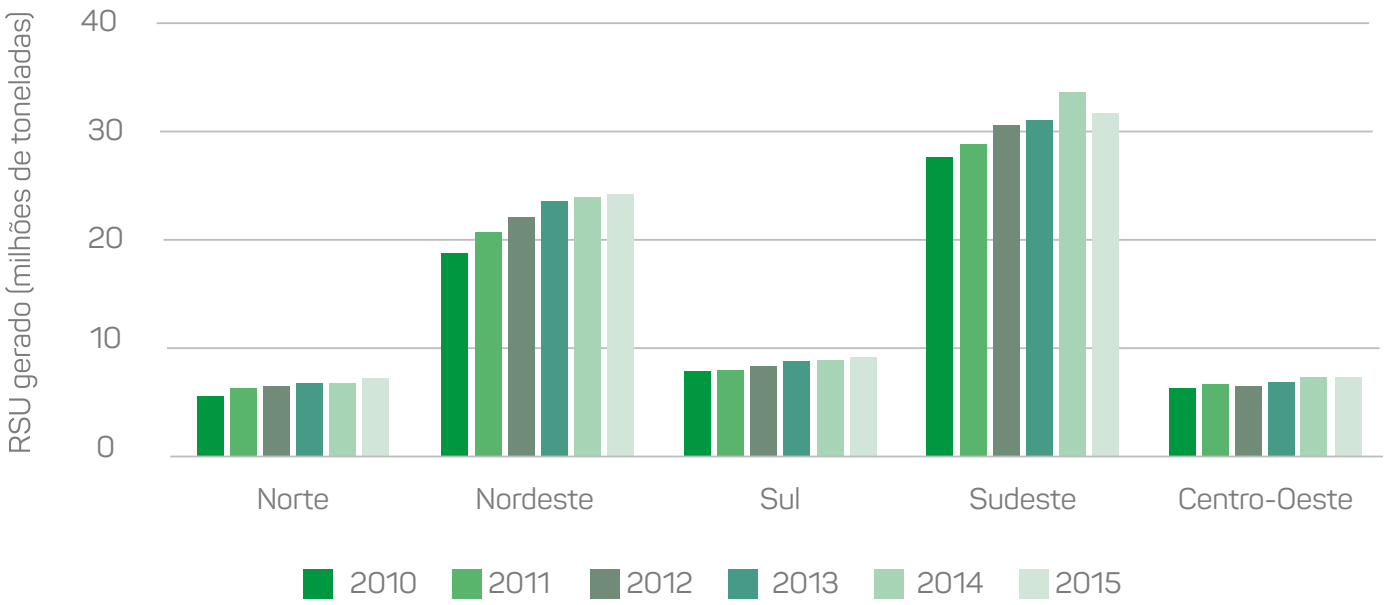
Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2010), tanto em termos relativos como absolutos, o Nordeste é a região do Brasil em condição sanitária mais precária quanto à cobertura de coleta dos resíduos domiciliares e a região Norte é a responsável pelo segundo maior número de moradores que lançam seus resíduos em corpos hídricos, evidenciando as carências nessas regiões.

2.2.2. Estimativa da Massa de Resíduos Sólidos Urbanos Gerados no Brasil

Segundo o SNIS-RS, cada brasileiro gerou, em 2015, em média 1,00 Kg de RSU por dia. Multiplicada pelo número de habitantes da população brasileira, temos uma massa estimada de RSU gerada de aproximadamente 71 milhões de toneladas para o mesmo ano.

Ao ser verificada a contribuição das macrorregiões brasileiras na massa total de RSU nos anos 2010 a 2015, observa-se que aquelas que mais contribuíram foram as regiões Sudeste e Nordeste, as quais possuem maior população (correspondendo, respectivamente, a 42% e 28% da população brasileira em 2015).

Gráfico 2 - Estimativa da massa de RSU gerados nas macrorregiões brasileiras (2010 a 2015).



Fonte: Elaboração com base na Série histórica SNIS-RS (2012), ano base 2010, (2013), ano base 2011, (2014), ano base 2012, (2015), ano base 2013, (2016), ano base 2014, (2017), ano base 2015 e IBGE - Censo Demográfico (2010) e estimativas populacionais 2011, 2012, 2103, 2014 e 2015.

O gráfico 2 acima demonstra nas macrorregiões brasileiras o aumento da massa total estimada de RSU entre os anos de 2010 a 2015.

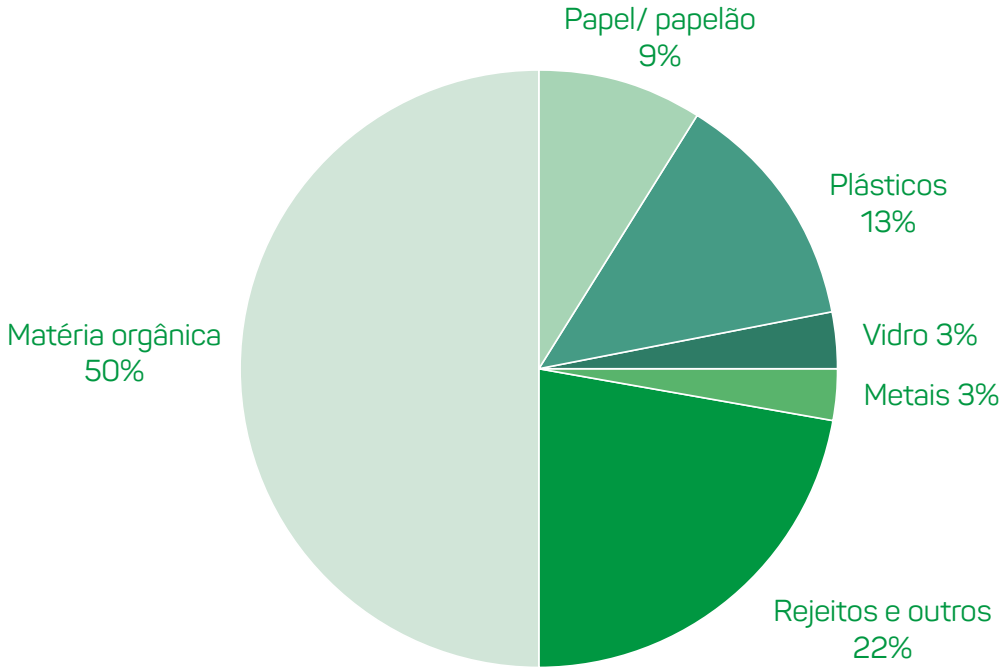
2.2.3. Composição dos Resíduos Domiciliares

A análise da composição gravimétrica, que é o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos, é uma atividade fundamental para a correta gestão dos resíduos sólidos.

Os resíduos domiciliares são compostos por matéria orgânica e outros materiais típicos das atividades diárias humanas. Sua composição está diretamente relacionada ao poder aquisitivo da população, seus hábitos e costumes.

De acordo com informações obtidas por meio dos planos estaduais de resíduos sólidos de Pernambuco, Rio Grande do Norte e Santa Catarina, temos a seguinte composição nacional (Gráfico 3).

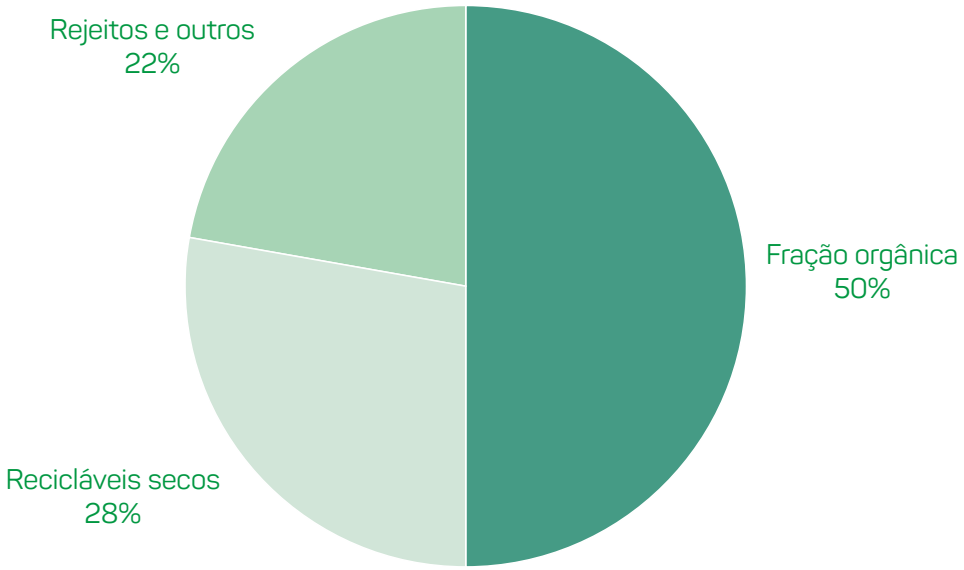
Gráfico 3 - Composição dos resíduos sólidos urbanos segundo os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos.



Fonte: Elaboração com base nos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos - PE (2010), RN (2012) e SC (2014).

Ao comparar as frações recicláveis seca e orgânica presentes na composição dos resíduos domiciliares (Gráfico 4), observa-se que a maior contribuição pertence à fração orgânica, o que reforça a importância da implantação de estratégias regionalizadas para seu reaproveitamento.

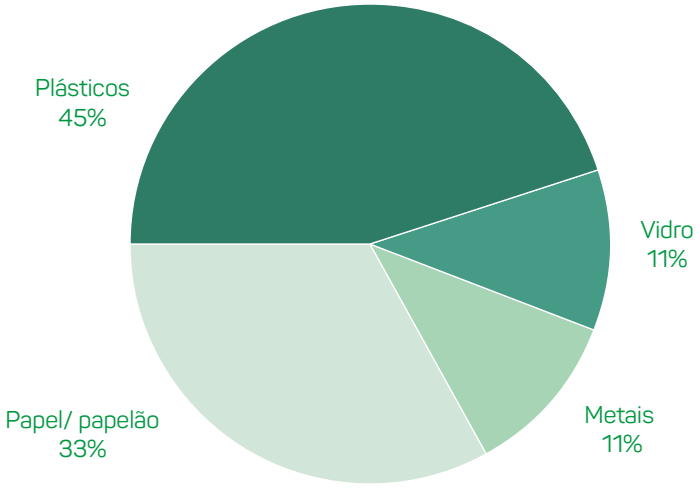
Gráfico 4 - Participação das frações seca, orgânica e de rejeitos na massa de RSU.



Fonte: Elaboração com base nos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos - PE (2010), RN (2012) e SC (2014).

Ao serem evidenciadas e comparadas as quantidades de plástico, papel/papelão, vidros e metais presentes na fração de recicláveis secos dos RSU coletados na coleta convencional, é possível verificar a maior participação de plásticos (45%), seguida da fração papel/papelão (33%), vidros (11%) e metais (11%) (Figura 6).

Gráfico 5 - Participação do plástico, papel/papelão, vidro e metais na fração seca da massa de RSU coletada na coleta regular/convencional .



Fonte: Elaboração com base nos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos - PE (2010), RN (2012) e SC (2014).

2.2.4. Coleta Seletiva

Definida como a coleta dos resíduos sólidos previamente separados, de acordo com a sua constituição e composição (PNRS, artigo 3º, inciso V), a implantação da coleta seletiva encontra-se sob a responsabilidade dos titulares dos serviços (Decreto nº 7.404/2010, artigo 9º, parágrafo 2º) e deverá ser planejada minuciosamente no âmbito dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

2.2.4.1. Municípios com Programa de Coleta Seletiva

Os dados declarados pelos municípios ao SNIS-RS indicam apenas a existência de coleta seletiva, não permitindo constatar o grau ou abrangência de sua implementação, ou ainda, se os programas atuam exclusivamente com resíduos secos ou incluem também a coleta segregada de orgânicos.

Quando analisamos os dados do SNIS-RS para o ano de 2017 (Tabela 2) temos que 94,1% dos municípios da amostra com mais de 1.000.000 de habitantes possuíam programas de coleta seletiva contra 29,15% dos municípios com menos de 30.000 habitantes.

Tabela 2 - Municípios com programas de coleta seletiva por faixa populacional, 2017.

Municípios com programas de coleta seletiva por faixa populacional, 2017				
Faixa populacional		Número total de municípios da amostra SNIS-RS	Número de municípios que declararam ao SNIS-RS a existência da coleta seletiva	% de municípios que declararam ao SNIS-RS a existência da coleta seletiva
Faixa 1	Até 30.000 habitantes	2.727	795	29,15
Faixa 2	De 30.001 a 100.000 habitantes	569	273	47,98
Faixa 3	De 100.001 a 250.000 habitantes	158	107	67,72
Faixa 4	De 250.001 a 1.000.000 habitantes	85	65	76,47
Faixa 5	Acima de 1.000.000 habitantes	17	16	94,12

Fonte: Elaboração com base na Série histórica SNIS-RS (2017), ano base 2015.
Nota: Existência de coleta seletiva no município (CS001).

Considerando-se que a amostra do SNIS-RS reflete a realidade brasileira sobre a proporção de municípios que possuem algum programa de coleta seletiva implantado, essas proporções podem ser apresentadas na Figura 7, para o ano de 2015, por macrorregião. Observa-se que a maior parte dos programas de coleta seletiva estabelecidos se concentram na região Sul e Sudeste.

Figura 2 - Proporção estimada de municípios com programas de coleta seletiva segundo as macrorregiões brasileiras (2015).

Fonte: Elaboração com base na Série SNIS-RS (2017), ano base 2015.
Nota: Existência de coleta seletiva no município (CS001).

De acordo com os dados declarados para o ano de 2015 ao SNIS-RS, sobre um total de 1.256 municípios que informaram possuir coleta seletiva, 1.134 municípios contavam com programa de coleta seletiva na modalidade porta a porta e 629 municípios na modalidade postos de entrega voluntária, sendo que 536 municípios se utilizavam das duas modalidades (Tabela 3).

A partir da amostra dos municípios declarantes ao SNIS-RS, verifica-se que a maior parte dos municípios com coleta seletiva, tanto na modalidade porta a porta (PP) quanto na modalidade postos de entrega voluntária (PEV), está concentrada nas regiões Sul e Sudeste. As regiões Norte e Centro-Oeste são as que contam com o menor número de municípios com postos de entrega voluntária (PEV).

Verifica-se também a alta representatividade da modalidade PP nas macrorregiões brasileiras, sendo que cerca de 90% dos municípios que declararam possuir programas de coleta seletiva o faziam por meio da modalidade PP. Porém, destaca-se que a representatividade desses dados em relação ao total de municípios brasileiros ainda é baixa, aproximadamente 34% dos municípios brasileiros.

Tabela 3 - Municípios da amostra SNIS-RS com coleta seletiva por modalidades, total e representatividade, segundo as macrorregiões brasileiras (2015).

Macrorregião	Municípios da amostra SNIS-RS com coleta seletiva por modalidade		
	Total	% em relação aos municípios que declararam possuir alguma modalidade de coleta seletiva	% em relação aos municípios que responderam ao SNIS-RS
Porta a Porta (PP)			
Norte	20	86,96	8,13
Nordeste	65	78,31	7,73
Sul	478	96,37	51,51
Sudeste	524	92,25	42,12
Centro-Oeste	47	82,46	18,01
Total	**1.134**	**92,42**	**32,22**
Pontos de Entrega Voluntária (PEV)			
Norte	17	73,91	6,91
Nordeste	56	67,47	6,66
Sul	200	40,32	21,55
Sudeste	319	56,15	25,64
Centro-Oeste	37	64,91	14,18
Total	**629**	**51,26**	**17,87**
Porta a Porta + Pontos de Entrega Voluntária			
Norte	14	60,87	5,69
Nordeste	38	45,78	4,52
Sul	182	36,69	19,61
Sudeste	275	48,42	22,11
Centro-Oeste	27	47,37	10,34
Total	**536**	**43,68**	**15,23**

Fonte: Elaboração com base na Série histórica SNIS-RS (2017), ano base 2015.
Nota: Existência de coleta seletiva no município (CS001), Ocorrência de coleta seletiva porta a porta (CS027, CS028, CS030, CS042, CS045), e Ocorrência de coleta seletiva em postos de entrega voluntária (CS031, CS032, CS034, CS043, CS046).

2.2.4.2. Execução dos Programas de Coleta Seletiva

O artigo 9º do Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a PNRS, estabelece que a coleta seletiva dar-se-á mediante a segregação prévia dos resíduos sólidos, conforme sua constituição ou composição, devendo ser implantado pelos titulares dos serviços com, no mínimo, a separação dos resíduos secos e orgânicos e progressivamente ser estendido à separação dos secos em parcelas específicas, seguindo o definido em seus respectivos planos de resíduos sólidos.

A escolha e a forma de execução dos programas de coleta seletiva cabem aos municípios, uma vez que não há uma diretriz específica nacional que determine qual deva ser a modalidade adotada para a execução desses programas, os quais devem ser moldados conforme às necessidades e oportunidades avaliadas no planejamento de suas atividades. A participação de catadores nos programas de coleta seletiva é priorizada pela PNRS, e deve ser incentivada pelos municípios, no âmbito de seus PMGIRS.

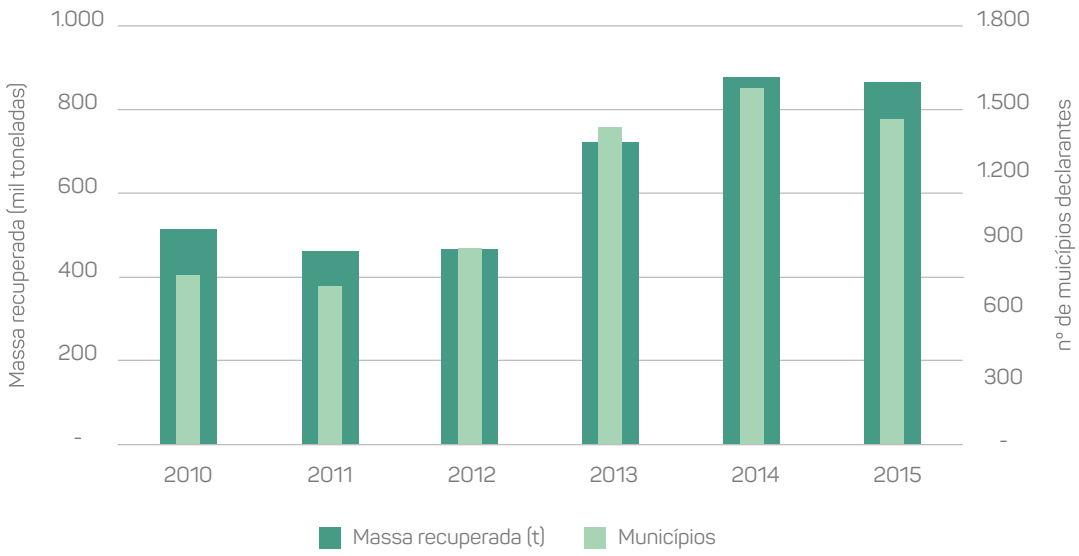
Apesar dos avanços da coleta seletiva com inclusão de catadores no país como agentes executores e da massa de recicláveis secos coletada, ainda existem desafios para sua consolidação na gestão dos resíduos sólidos, considerando os quantitativos de materiais produzidos e colocados no mercado pelas indústrias do setor.

Em seu levantamento, o SNIS-RS apresenta informações sobre a massa de recicláveis recuperados pelos programas municipais, sejam eles através da coleta seletiva ou não. Entende-se que a grande maioria desses materiais sejam provenientes da coleta seletiva e, portanto, adota-se a premissa de que refletem os materiais recuperados pelos programas de coleta seletiva.

Deve-se ressaltar que esses quantitativos representam a parcela dos resíduos que foram desviados da disposição em solo, através do encaminhamento para a reciclagem, diferenciando-se dos dados apresentados no item 'Materiais Coletados por Programas de Coleta Seletiva', os quais referem-se aos quantitativos totais dos resíduos recolhidos pelos programas de coleta seletiva (que podem ter sido ou não encaminhados para o processo de reciclagem).

Observa-se um salto na massa de recicláveis secos recuperados e no número de declarantes no ano de 2013, conforme apresentado no gráfico 6.

Gráfico 6 - Massa de recicláveis secos recuperados nos municípios da amostra SNIS-RS vs número de municípios declarantes (2010 a 2015).



Fonte: Elaboração com base na Série SNIS-RS (2012), ano base 2010, (2013), ano base 2011, (2014), ano base 2012, (2015), ano base 2013, (2016), ano base 2014, (2017), ano base 2015.
Nota: Número de municípios que responderam a informação CS009, quantidade de materiais recicláveis recuperados, por ano: 2010 – 724; 2011 – 682; 2012 – 844; 2013 – 1.363; 2014 – 1.533; e 2015 – 1.397.

2.2.4.3. Potencial de Materiais Recicláveis Secos e Orgânicos para a Coleta Seletiva

Para avaliar o potencial de materiais recicláveis existentes nos RSU, são apresentadas na Tabela 4 as estimativas da massa de RSU gerada e suas parcelas de orgânicos e recicláveis secos. As parcelas de orgânicos e recicláveis secos presentes nos RSU foram determinadas considerando a composição dos resíduos apresentados pelos PERS, assumindo a premissa de que essa composição não sofreu variações ao longo dos anos analisados.

Tabela 4 - Estimativa da massa de RSU gerada no Brasil e suas parcelas de recicláveis orgânicos e secos (2010 a 2015).

Ano	Estimativa da massa de RSU gerada no Brasil (toneladas)		
	Total	Parcela Reciclável Orgânica	Parcela Reciclável Seca
2010	58.982.745	29.638.830	16.220.255
2011	62.827.666	31.570.902	17.277.608
2012	65.851.183	33.090.220	18.109.075
2013	68.554.880	34.448.827	18.852.592
2014	71.832.421	36.095.792	19.753.916
2015	70.939.414	35.647.056	19.508.339

Fonte: Elaboração com base na Série histórica SNIS-RS (2012), ano base 2010, (2013), ano base 2011, (2014), ano base 2012, (2015), ano base 2013, (2016), ano base 2014, (2017), ano base 2015.

Sabe-se que parte desses resíduos recicláveis, sejam eles secos ou orgânicos, possuem limitações para a reciclagem e que, em algum momento, serão refugados no processo seletivo dos materiais. Portanto, esses valores devem ser considerados apenas como orientação da grandeza do potencial de materiais passíveis de reciclagem existente nos RSU.

2.2.5. Destinação Final Ambientalmente Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos

2.2.5.1. Reutilização

A reutilização está prevista na PNRS, sendo caracterizada como o aproveitamento do resíduo sem que ocorra uma transformação biológica, física ou físico-química.

Entende-se que parte da reutilização dos RSU deva ocorrer internamente nos domicílios, como reutilizar embalagens ou reaproveitá-las para outros usos, roupas em mau estado que viram pano para limpeza, móveis remodelados etc. Portanto, o levantamento estatístico de reutilização de RSU não é fácil de ser mensurado, mas a reutilização é uma prática bastante importante e tida como uma das prioridades da PNRS, não devendo ser descartada. A reutilização dos materiais tem forte ligação com a conscientização ambiental da população, mas também com a questão cultural do desmerecimento de algo que já foi usado, as quais ainda necessitam de grande atuação de modo a fortalecer a prática da reutilização.

2.2.5.2. Reciclagem dos resíduos secos

A PNRS define reciclagem como o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa (artigo 3º, inciso XIV da PNRS).

Frações dos RSU recolhidas pelos programas de coleta seletiva, quando beneficiadas (alteração das propriedades físicas), indicam o início do processo da reciclagem, que somente irá ser efetivado com a sua transformação em insumo ou novo produto.

2.2.5.3. Parque Industrial das Empresas Produtoras e Recicladoras de PET, Plásticos, Vidro e Papel e Celulose

Apesar do mercado de consumo de matérias-primas oriundas dos resíduos sólidos estar direcionado às atividades de empresas recicladoras, no caso do vidro, os fabricantes também podem ser considerados como consumidores dessa matéria prima, pois consomem esses materiais (na forma de cacos) em suas instalações produtivas, uma vez que o vidro é um material 100% reciclável quando não contaminado com impurezas (rótulos, tampas etc.).

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Vidro (Abividro), 11 indústrias de vidro se encontram a ela associadas, estando 7 delas no estado de São Paulo, 1 em Pernambuco, 1 no Rio Grande do Sul, 1 em Minas Gerais (fabricante somente de vidros domésticos) e 1 no Rio de Janeiro, que igualmente são consumidoras de cacos. Vinculado a Ambev, há uma indústria fabricante de garrafas de vidro, localizada no Estado do Rio de Janeiro. Desta forma, contabiliza-se um total de 12 indústrias de vidros de embalagens instaladas no país.

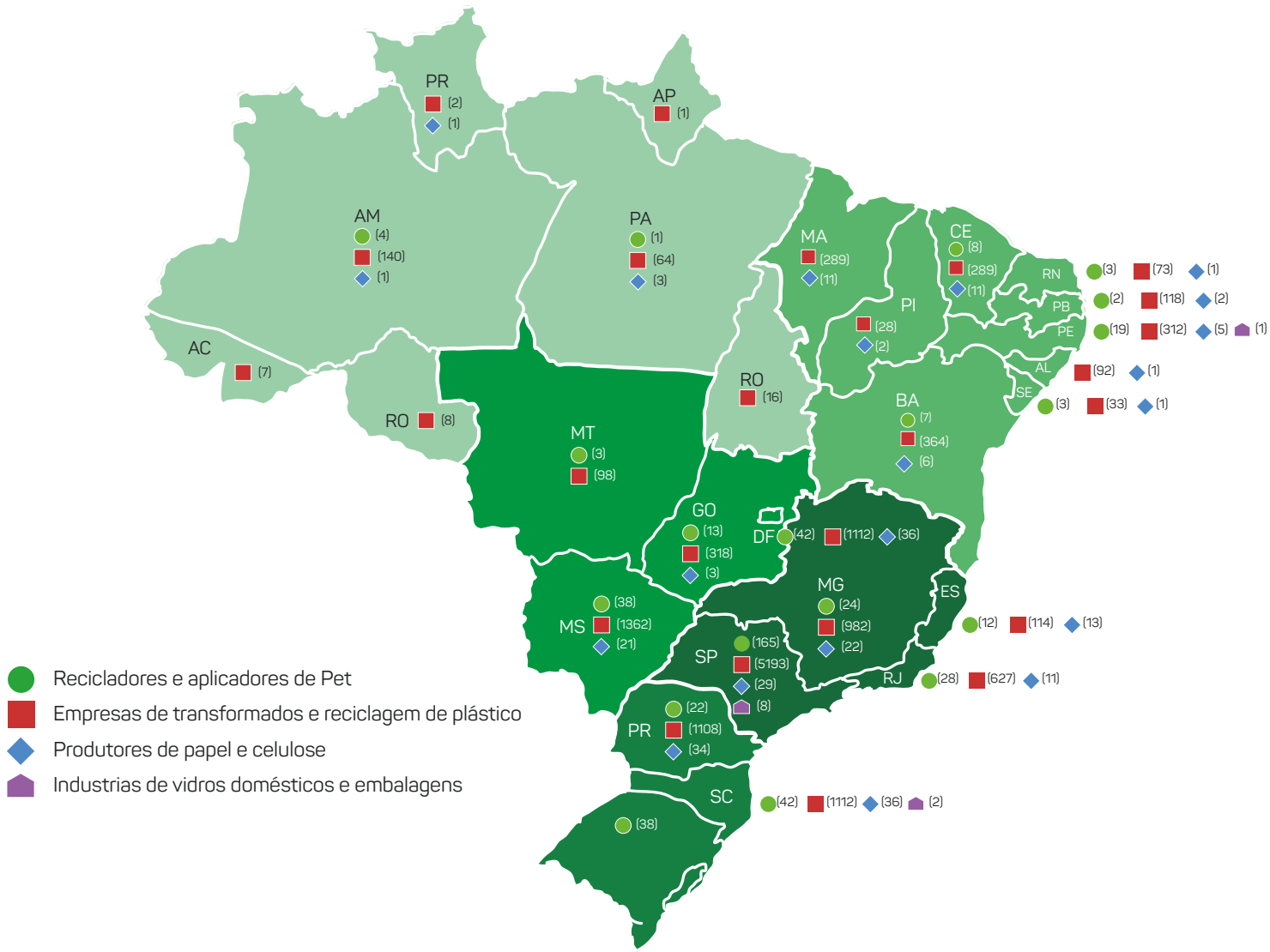
Com referência às embalagens PET, conforme relatório da Abipet (ano 2012), há 390 empresas de recicladores e aplicadores de PET no Brasil. Para este mesmo ano, a Abiplast informa que 12.639 empresas de transformados plásticos e de reciclagem de plásticos encontram-se instaladas nas regiões brasileiras e a Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) registra e localiza 209 produtores de papel e celulose, que consomem matéria prima oriunda dos resíduos de base celulósica.

Com isso, foi possível verificar a presença de empresas produtoras e recicladoras em todas as macrorregiões brasileiras.

A Figura 9 demonstra a localização e quantifica o parque industrial para PET, plásticos, papel e celulose e vidro. Observa-se que as indústrias se localizam em sua maior parte nas regiões Sul e Sudeste, o que pode tornar mais complexo o fluxo logístico para o retorno de resíduos beneficiados por cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis de outras regiões quando o fazem sem que sejam orientados pelas ações inerentes aos Sistemas de Logística Reversa.

[1]De acordo com as informações disponibilizadas pela Abividro, considera-se como vidro doméstico, utensílios de cozinha, mesa, decoração e acessórios
[2]Abipet: Nono Censo da Reciclagem no Brasil. Disponível em <http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=36>

Figura 3 - Localização do parque industrial de produtores e recicladores de PET, papel/ papelão, plástico e vidro.

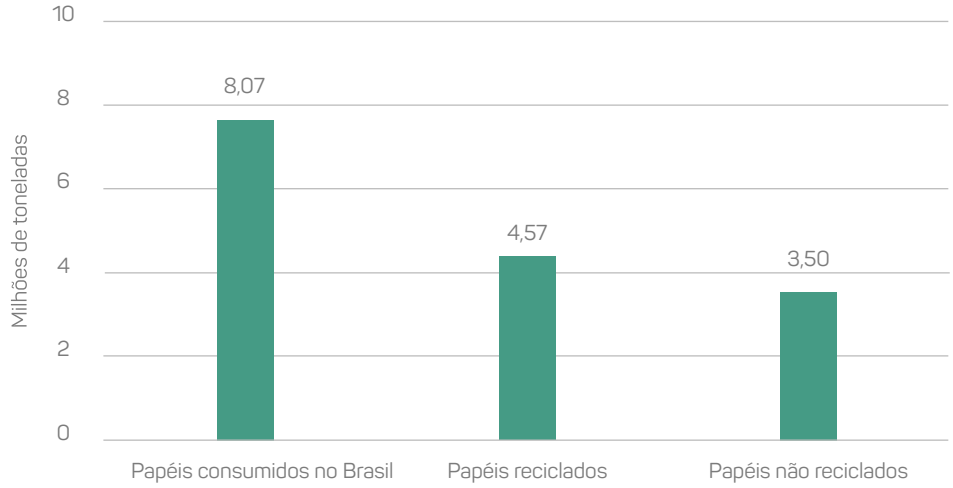


Fonte: Elaboração com base nos dados da Abipet - Nono Censo da Reciclagem no Brasil. Disponível em <http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=36.> Ibá: Anuário estatístico, 2015. Disponível em <http://www.ipef.br/estatisticas/relatorios/anuario-iba_2015.pdf>
Dados Abiplast: Perfil (2016). Disponível em <http://file.abiplast.org.br/file/noticia/2017/folder_preview_perfil2016_separado.pdf>
Abividro, informações disponibilizadas ao Consórcio IIGE.

2.2.5.3.1. PAPEL/PAPELÃO

A Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) relata que o Brasil figura entre os principais recicladores de papel do mundo. Em 2014, foram recicladas 4,57 milhões de toneladas de papel, o que equivale a uma taxa de recuperação de 56,6% de todo papel passível de reciclagem consumido no país (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Produção vs reciclagem do papel (2014).



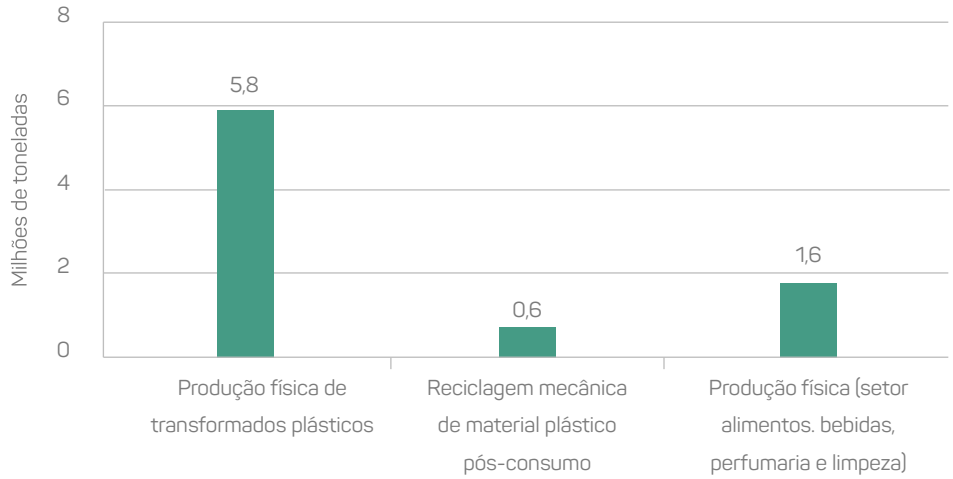
Fonte: Elaboração com base no Anuário estatístico Ibá (2015, ano base 2014. Disponível em <http://www.ipef.br/estatisticas/relatorios/anuario-iba_2015.pdf >

2.2.5.3.2. PLÁSTICOS

Diversos são os materiais plásticos utilizadas no Brasil para embalagens de produtos de consumo. Para melhor entendimento do segmento plástico, a Associação Brasileira do Plástico (Abiplast), em sua cartilha denominada Reciclabilidade de Materiais Plásticos, apresenta a diversidade de tipologias no setor e o potencial da viabilidade de reciclagem das embalagens plásticas consumidas em alimentos e bebidas, higiene e limpeza doméstica, produtos diversos e descartáveis e, fármacos e higiene pessoal. Informa a predominância de embalagens rígidas monomaterial nos resíduos passíveis de reciclagem.

Em 2016, a produção de plásticos foi de 5,8 milhões de toneladas enquanto a reciclagem mecânica de material plástico pós-consumo foi de 615 mil toneladas, que representa cerca de 10% da produção total do setor (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Produção e reciclagem de plásticos (2016).

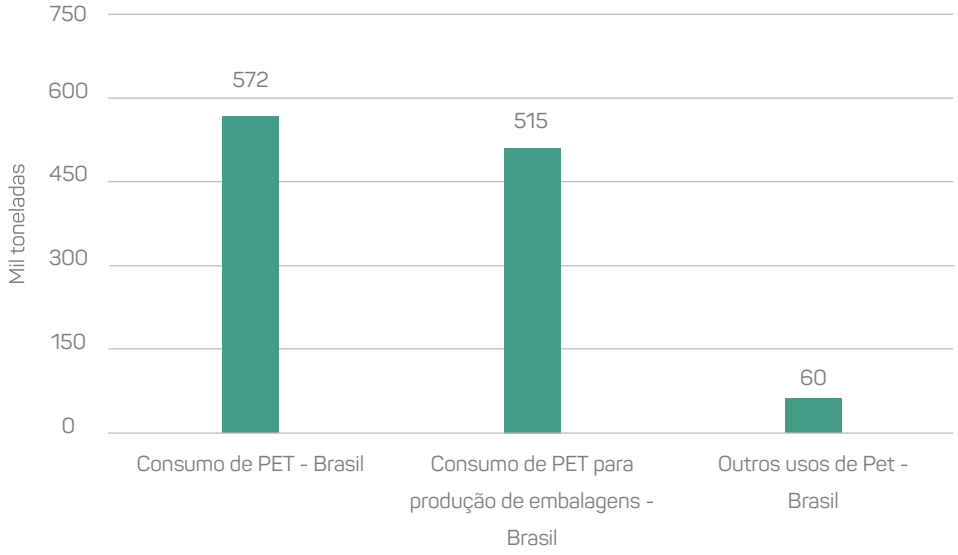


Fonte: Elaboração com base nos dados da Abiplast: Perfil (2016), ano base 2016. Disponível em <http://file.abiplast.org.br/file/noticia/2017/folder_preview_perfil2016_separado.pdf>

[3]Ibá: Anuário estatístico (2015). Disponível em <http://www.ipef.br/estatisticas/relatorios/anuario-iba_2015.pdf> Acessado em 29/04/2017.
[4]http://file.abiplast.org.br/download/2016/cartilha_reciclabilidade_abiplast_web_3.pdf

Sobre a produção nacional de PET, que corresponde a 7,2% da resina consumida para a produção de transformados plásticos, a Associação Brasileira da Indústria do PET (Abipet), em seu Panorama 2013, apresenta que o consumo no Brasil em 2011 foi de 572 mil toneladas, das quais 515 mil toneladas foram dirigidas para a utilização na produção de embalagens para bebidas e alimentos (refrigerantes, água, óleo comestível etc.), correspondendo à 90% do PET consumido no Brasil (Gráfico 9).

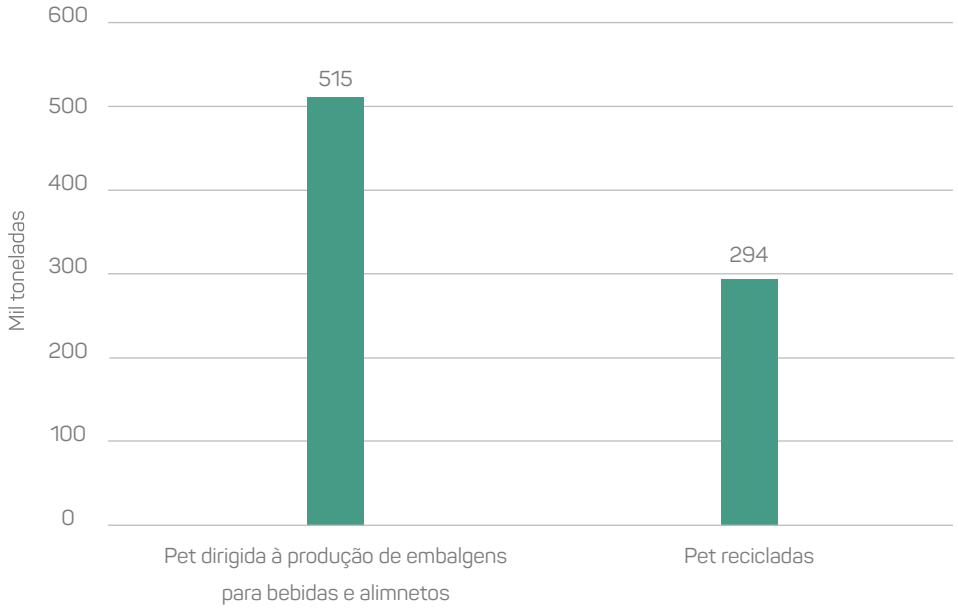
Gráfico 9 - Consumo de PET no Brasil e seu uso (2013).



Fonte: Elaboração com base nos dados da dados Abipet - Panorama (2013), ano base 2013. Disponível em http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=36

Os dados apresentados pela Abipet demonstram que das 515 mil toneladas voltadas à produção de embalagens para bebidas e alimentos, 294 mil toneladas foram recicladas em 2011, o que corresponde a uma taxa de reciclagem de 57,1%. Os quantitativos sobre a produção e reciclagem de PET no Brasil, apresentados pela Abipet para o ano de 2013, são ilustrados no gráfico 10.

Gráfico 10 - Quantitativos de PET produzidos para embalagens vs quantitativos de PET reciclados.



Fonte: Elaboração com base nos dados da dados Abipet - Panorama (2013), ano base 2013. Disponível em http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=36

[5]PET: Politereftalato de Etileno
[6]Abipet - Panorama 2013 Disponível em <http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=36>

2.2.5.3.3. VIDRO

De acordo com o disponibilizado pela Associação Brasileira das Indústrias de Vidro (Abividro), a indústria brasileira de vidro é bastante diversificada e cobre uma grande variedade de produtos, incluindo a produção de embalagens/frascos, utilidades domésticas, vidro plano, fibra de vidro/lã de vidro, fibra ótica, tijolo de vidro, cristal etc.

Apesar de 100% reciclável, o vidro produzido pelos setores apresenta particularidades em sua reciclagem, a exemplo do vidro plano que não deve receber vidros de embalagens em sua produção, para não haver perdas em sua qualidade. Entretanto, vidros planos podem ser reciclados pelo setor de embalagens.

Na massa de RDO, invariavelmente, são contabilizados o vidro de embalagens e o vidro doméstico (pratos, panelas, copos etc.), sendo esse último encontrado em menor proporção.

De acordo com os dados disponibilizados pela Abividro, em 2015, foram vendidas aproximadamente 1,4 milhão de toneladas de embalagens, das quais 1,5% referem-se a embalagens farmacêuticas, 9,9% referem-se a embalagens de uso secundário (copos de requeijão, geleia etc.) e os 88,6% restantes para os demais usos.

2.2.5.3.4. METAIS

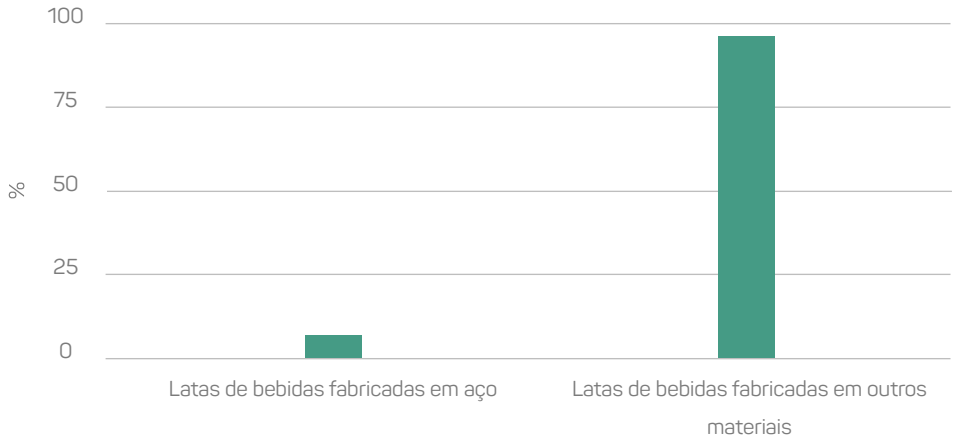
A fração correspondente aos metais (ferrosos e não ferrosos) envolve vários tipos de produtos e embalagens constituídas por diversos minerais metálicos.

Neste grupo, encontram-se as embalagens de aço e outros metais (latas de bebidas, por exemplo) que são descartadas, podendo ser recicladas.

Embalagens de aço

A Associação Brasileira do Aço (Abeaço) apresenta que, no Brasil, apenas 5% das latas para bebidas são fabricadas em aço e que a maior participação no mercado de latas de aço (46%) pertence à região Nordeste.

Gráfico 11 - Participação do aço nas embalagens de bebidas (2016).



Fonte: Elaborado com base nos dados Abeaço (2017). Disponível em <http://www.abeaco.org.br/reciclagemacotexto.html >

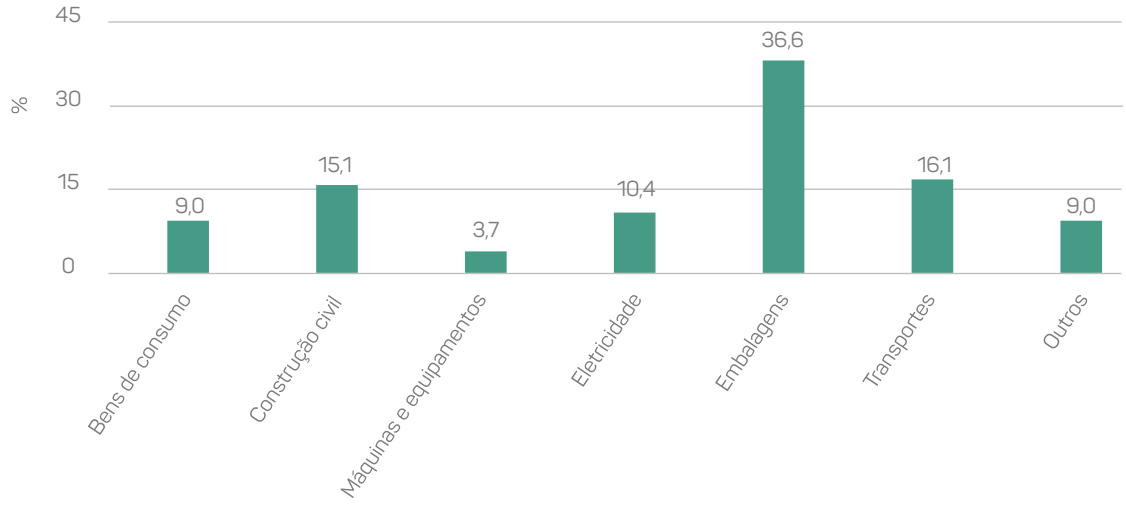
Informa, também, que 47% do total de latas consumidas em 2012 foram recicladas, o que equivale a 260 mil toneladas de latas de aço, que inclui a reciclagem de 88% das latas de aço para bebidas.

Embalagens de alumínio

No Brasil, a utilização do alumínio é dividida por setores. De acordo com os dados apresentados pela Associação Brasileira do Alumínio (Abal), o consumo doméstico do alumínio foi de 1,3 milhão de toneladas em 2015, sendo 9,0% para bens de consumo, 15,1% para o setor da construção civil, 3,7% para máquinas e equipamentos, 10,4% para o setor de eletricidade, 36,6% para o setor de embalagens, 16,1% para o setor de transportes e 9% para outros setores (Gráfico 12).

[7]Abeaço: Disponível em <http://www.abeaco.org.br/reciclagemacotexto.html >

Gráfico 12 - Consumo doméstico do alumínio por setor (2015).

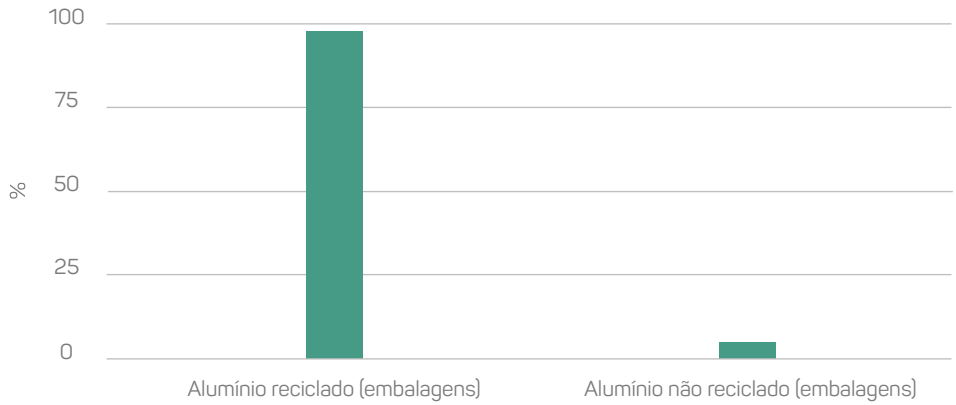


Fonte: Elaboração com base nos dados da Abal, Anuário do Setor (2015), ano base 2015, disponível em http://abal.org.br/estatisticas/nacionais/transformados/consumo-domestico-por-setor/

A Abal, informa que a relação entre a sucata recuperada e o consumo doméstico no Brasil em 2015 foi de 46%, enquanto a média mundial foi de 27%. Neste mesmo ano o Brasil atingiu o índice de 97,9% de retorno de latas de alumínio.

A ausência de dados específicos não permite inferir que o consumo doméstico do alumínio no setor de embalagens se atém à produção de latas de bebidas. Entretanto, é possível inferir que dos 36,6% do alumínio consumidos pelo setor de embalagens, 97,9% foram efetivamente reciclados (Gráfico 13).

Gráfico 13 - Alumínio reciclado e não reciclado - Setor embalagens (2015).



Fonte: Elaboração com base nos dados da Abal, Anuário do Setor (2015), ano base 2015, disponível em http://abal.org.br/estatisticas/nacionais/reciclagem/latas-de-aluminio/ e http://abal.org.br/estatisticas/nacionais/reciclagem/total-aluminio/

2.2.5.4. Resíduos orgânicos

Os resíduos orgânicos são constituídos basicamente por restos de alimentos e/ou vegetais descartados de atividades humanas. Podem ter diversas origens, por exemplo, domiciliar ou urbana (restos de alimentos, de jardinagem, podas etc.), agrícola ou industrial (resíduos de agroindústria alimentícia, indústria madeireira, frigoríficos etc.) e de saneamento básico (lodo de estações de tratamento de esgoto).

Em ambientes naturais, esses materiais se degradam espontaneamente e reciclam os nutrientes presentes em processos como os ciclos da água, do carbono e do nitrogênio. Entretanto, quando derivados de atividades humanas, especialmente em ambientes urbanos, podem constituir um sério problema ambiental pela velocidade e volume em que são gerados e pelos locais inadequados em que são armazenados ou dispostos.

A disposição de resíduos orgânicos, seja em lixões, seja em aterros controlados ou sanitários, gera chorume (líquido de cor escura e elevada carga orgânica), que pode contaminar o solo e as águas subterrâneas, emite biogás com importante conteúdo de gás metano (importante contribuinte antrópico de emissões de gases do efeito estufa), ocasiona maus odores e favorece a proliferação de vetores de doenças. Contudo, os resíduos orgânicos dispostos em aterros sanitários passam por um processo paliativo de captação e tratamento do chorume gerado e drenagem do biogás, sistemas inexistentes nos lixões e em muitos aterros controlados.

Considerando a composição gravimétrica já apresentada, a Tabela 4 *(Potencial de Materiais Recicláveis Secos e Orgânicos para a Coleta Seletiva)* deste documento trouxe uma estimativa da massa de RSU gerada no Brasil e de suas parcelas de recicláveis orgânicos e secos, onde a parcela reciclável orgânica para o ano de 2015 correspondeu a mais de 35 milhões de toneladas (equivalente a cerca de 50% dos RSU gerados). Embora seja uma estimativa, esse alto valor da parcela de resíduos orgânicos é um importante indicativo do grande potencial de reciclagem dessa fração dos RSU, que atualmente é disposta, em sua maioria, em aterros sanitários ou lixões.

Diante do exposto, faz-se necessária a adoção de métodos adequados de gestão e tratamento destes grandes volumes de resíduos, para que a matéria orgânica presente seja estabilizada e possa cumprir seu papel natural de ser reincorporada aos solos de forma segura, voltando ao ciclo natural da matéria.

Apesar da reincorporação da matéria orgânica nos solos apresentar diversos benefícios e funções ambientais, atualmente, a maior parte dos resíduos orgânicos gerados nas cidades brasileiras está sendo disposta em aterros sanitários, aterros controlados e lixões, e apenas 0,4% da massa coletada dos resíduos sólidos urbanos acaba sendo valorizada em unidades de compostagem, o que equivale a 246.405 toneladas ao ano (SNIS, 2019).

A valorização destes resíduos consiste na adoção de tratamentos que reproduzem os processos naturais de decomposição dos resíduos orgânicos de forma controlada a fim de promover a reciclagem destes resíduos de forma segura para a saúde humana e o meio ambiente. A compostagem é o método mais usual no Brasil, cujo resultado é um material de uso seguro no solo (composto).

Outro método, ainda pouco utilizado no país, é a biodigestão anaeróbia, cujo processo se dá por meio da decomposição da matéria orgânica na ausência de oxigênio, gerando, além do composto orgânico, o biogás (rico em metano) que pode ser aproveitado para a geração de calor, energia ou combustível.

Pelo fato de a degradação de resíduos orgânicos ser um processo natural, a reciclagem deste tipo de resíduo pode ser feita em qualquer escala (da doméstica à industrial) e de diversas formas, das mais baratas e tecnologicamente simples às mais caras e complexas.

2.2.5.5. Segregação na origem dos resíduos orgânicos

A segregação na origem é realizada pelo próprio gerador do resíduo no local onde o mesmo foi gerado, para, em seguida, mediante seu adequado acondicionamento, disponibilizá-lo para coleta pelo prestador desse serviço no município ou entregar em pontos específicos. Com isso, o gerador separa a fração orgânica dos resíduos da fração reciclável seca e dos resíduos não passíveis de reciclagem, chamados de rejeitos. A segregação dos resíduos na fonte geradora, no mínimo, nestas três frações é o primeiro passo para a destinação adequada dos mesmos visando à maximização do reaproveitamento e da reciclagem.

No caso dos resíduos orgânicos, sua segregação prévia dos demais resíduos permite a geração de um composto de melhor qualidade para uso no solo e na agricultura, pois evita sua contaminação por metais pesados, elementos ou compostos tóxicos, microplásticos, pequenos cacos de vidro e outras substâncias derivadas de outros resíduos. O não uso de sacolas ou o uso de sacolas compostáveis para o acondicionamento dos resíduos sólidos orgânicos é um fator que contribui para uma melhor qualidade do composto gerado.

No Quadro 1, são apresentadas as vantagens e desvantagens do tratamento e da reciclagem do resíduo orgânico proveniente de resíduo segregado na origem ou a partir de resíduo misto.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens da reciclagem e do tratamento, por meio da compostagem, de resíduo orgânico segregado na origem e de resíduo misto e suas aplicações.

	Resíduo orgânico segregado na origem	Resíduo orgânico de origem mista
Vantagens	Estabilização da matéria orgânica	Estabilização da matéria orgânica
	Redução de massa e volume	Redução de massa e volume
	Evita o envio dessa fração dos resíduos para aterros sanitários	Redução de GEE em aterros
	Redução de GEE em aterros	Aumento da vida útil do aterro
	Aumento da vida útil do aterro	Ausência de demanda de custos com atividades de sensibilização ambiental
	Resíduos com baixos níveis de contaminação	Menor custo com a coleta de resíduo misto
	Ótima qualidade do composto	Redução do envio dessa fração dos resíduos para aterros sanitários
	Diminuição da pressão sobre o meio ambiente e dos riscos à saúde pública	Diminuição da pressão sobre o meio ambiente e dos riscos à saúde pública
	Potencialização da reciclagem de outros materiais, evitando sua contaminação	
		Necessidade de disposição em aterro sanitário, a depender da qualidade do composto
Desvantagens	Demanda de custos com atividades de conscientização ambiental para a segregação na origem	Níveis mais elevados de contaminação
		Menor qualidade do composto
		Restrições de aplicação do composto
	Maior custo de coleta seletiva dos resíduos orgânicos	Regras mais exigentes de licenciamento e manejo
		Necessidade de métodos e tecnologias mais caras e complexas para triagem e reciclagem
Aplicação	Composto com a qualidade exigida segundo regulamento pode ser destinado como fertilizante para jardinagem e agricultura	Composto com restrições de aplicação em culturas alimentícias, devido à sua baixa qualidade e aos riscos de contaminação

2.2.5.6. Escalas e Métodos de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos

O processo de reciclagem dos resíduos orgânicos pode se dar em escalas distintas, podendo sua gestão ser feita de diversas formas, como:

- **individual ou domiciliar:** resíduos orgânicos gerados por meio do consumo próprio em uma residência, ou um pequeno espaço comercial (sala/escritório);
- **coletivo ou comunitário:** em condomínio de casas ou prédios, em um bairro, vila ou comunidade, com porte maior do que individual;
- **institucional ou empresarial:** realizado por entidade pública ou privada (como escolas, centros de saúde, universidades, empresas, restaurantes ou indústrias) e;
- **municipal ou consorciado:** gerenciado por meio da gestão municipal ou por um consórcio de municípios, podendo ocorrer de forma centralizada (unidades de tratamento de maior porte que concentram a recepção dos resíduos em um único local) ou descentralizada (unidades de tratamento distribuídas em diferentes localidades e mais próximas das fontes geradoras dos resíduos).

Os principais processos de reciclagem dos resíduos orgânicos são a compostagem, a vermicompostagem, a biodigestão anaeróbia e o manejo de podas e galhadas, que diferem nos métodos e nas tecnologias adotadas, conforme Quadro 2 abaixo:

Quadro 2 – Processos de reciclagem de resíduos orgânicos

Processos de reciclagem dos resíduos orgânicos	Descrição resumida
Compostagem	A compostagem é um método aeróbio de reciclagem e tratamento dos resíduos orgânicos que tenta reproduzir algumas condições ideais observadas no processo natural para acelerar a degradação, bem como garantir a segurança do processo. Desta forma, é feito um controle da umidade, da temperatura e do nível de oxigênio e nutrientes (carbono e nitrogênio), favorecendo que os macro e microrganismos (fungos e bactérias) atuem na acelerada degradação da matéria orgânica, garantindo a eliminação dos patógenos e evitando a presença de vetores de doenças. Ao final do processo, os resíduos reduzem de volume, transformando-se em um material de cor e textura homogênea similar a um solo fértil, chamado de composto orgânico, que pode ser utilizado diretamente no solo, em jardins, hortas e plantações.
Vermicompostagem	Na vermicompostagem, são utilizadas minhocas para o tratamento e a reciclagem dos resíduos orgânicos, ressaltando-se que elas desempenham naturalmente um papel fundamental na ciclagem dos nutrientes no solo e decomposição da matéria orgânica. São utilizadas estruturas apropriadas para atuação das minhocas na decomposição dos orgânicos, chamadas minhocários, que são fechados e cobertos para evitar a fuga das minhocas e o excesso de umidade. Utilizam-se, geralmente, caixas de plástico empilhadas com passagens e furos entre si para que o líquido resultante do processo possa escoar e não se acumular no local onde ficam as minhocas. Este tipo de tratamento é adequado para locais com restrição de espaço, sendo, geralmente, utilizado em unidades habitacionais.
Manejo de podas e galhadas	Alguns tipos de resíduos orgânicos, como a celulose e a lignina, são ricos em carbono e, desta forma, mais secos. Estes resíduos têm menor propensão a atrair vetores de doenças ou causar problemas ambientais quando armazenados ou processados ao ar livre. É o caso dos resíduos de podas e galhadas, gerados na maior parte dos municípios brasileiros que mantêm serviços de poda por conta da manutenção da rede elétrica, da segurança (árvores ou galhos com risco de queda) ou de fins paisagísticos. Estes resíduos podem ser processados de forma mais simples e destinados como insumo para a formação do composto, substrato orgânico ou fonte de energia. A trituração de galhos, por exemplo, é suficiente para gerar cavacos que têm utilidades diversas, como material de cobertura para canteiros agrícolas ou paisagísticos. Já os resíduos maiores, como troncos e toras, podem ser aproveitados para fabricação de móveis e outros utensílios de madeira, como formadores de solos em plantios agroflorestais, como substrato para produção de mudas ou mesmo como fonte de energia térmica para queima em caldeiras.
Biodigestão anaeróbia	O processo de biodigestão anaeróbia ocorre com a decomposição da matéria orgânica na ausência de oxigênio por um consórcio microbiano em equipamentos geralmente denominados reatores ou biodigestores, gerando, além do composto orgânico, o biogás. Diferentemente da compostagem, onde o gás gerado é composto majoritariamente por dióxido de carbono e não é aproveitado, o gás gerado na biodigestão anaeróbia possui como principal constituinte o metano (CH_4). O metano pode ser aproveitado para a geração de calor, energia ou combustível de motores de combustão interna, sendo esta a principal vantagem deste tipo de tratamento.

2.2.5.7. Disposição Final Ambientalmente Adequada

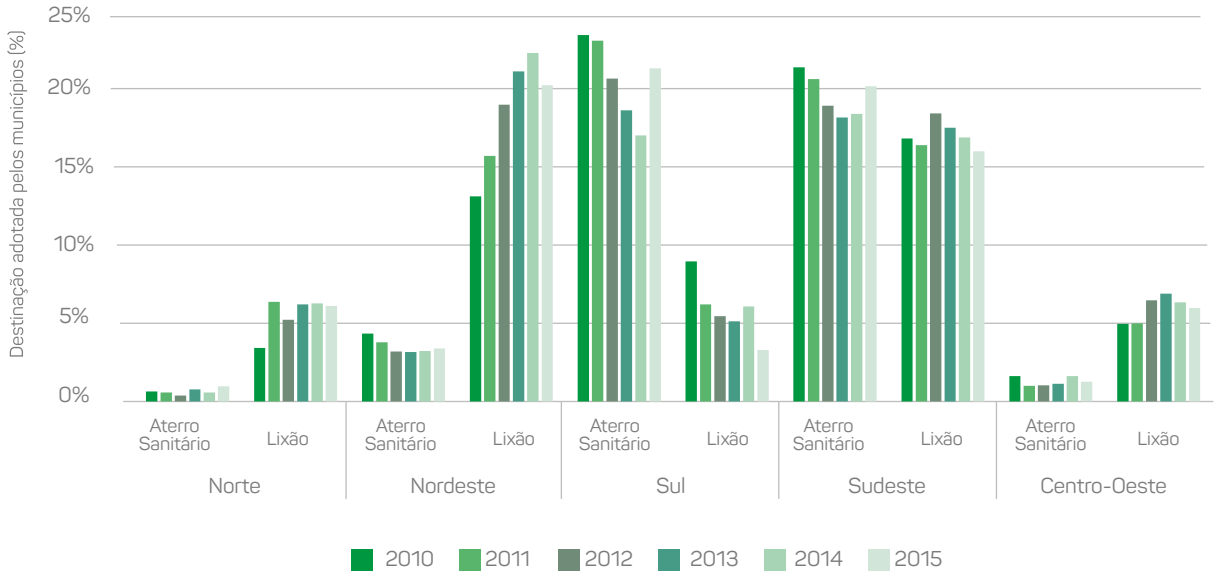
Uma das grandes preocupações em nível de governos municipais é a disposição final de rejeitos. Em até quatro anos após a data da publicação da PNRS, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deveria estar implantada, observando as prioridades estabelecidas na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos (artigo 9º). Atualmente no Brasil, a disposição final considerada ambientalmente adequada é praticada pela disposição em aterros sanitários, conforme preconiza a PNRS (artigo 3º, VIII).

A versão preliminar do Planares 2012 apresentou como uma de suas metas para os RSU a eliminação total dos lixões até 2014. No entanto, esse prazo referia-se à disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, sendo o encerramento dos lixões uma decorrência, diretamente vinculada à efetiva instalação de unidades de disposição final ambientalmente adequadas, sem a qual ficaria inviabilizada a interrupção do envio dos rejeitos para os lixões. Portanto, o encerramento estabelecido nessa meta não ocorre de forma automática, na medida em que a implantação prévia de unidades de disposição final ambientalmente adequadas é premissa para tal.

Avaliando as formas de disposição final dos RSU dos municípios com informações declaradas no SNIS-RS por macrorregião (Figura 17), verifica-se que os municípios das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste ainda mantêm uma prática bastante significativa de destinação de resíduos em lixões e, por consequência, são indicadas como regiões prioritárias para a busca do avanço da destinação adequada dos resíduos.

Observa-se, também, que a região Sul é a que apresenta a maior proporção de municípios que destinam seus resíduos em aterros sanitários, distanciando-se significativamente dos que dispõem os resíduos em lixões. A região Sudeste, apesar de também possuir uma maior proporção de municípios que dispõem seus resíduos em aterros sanitários, ficam em níveis próximos aos que dispõem seus resíduos em lixões.

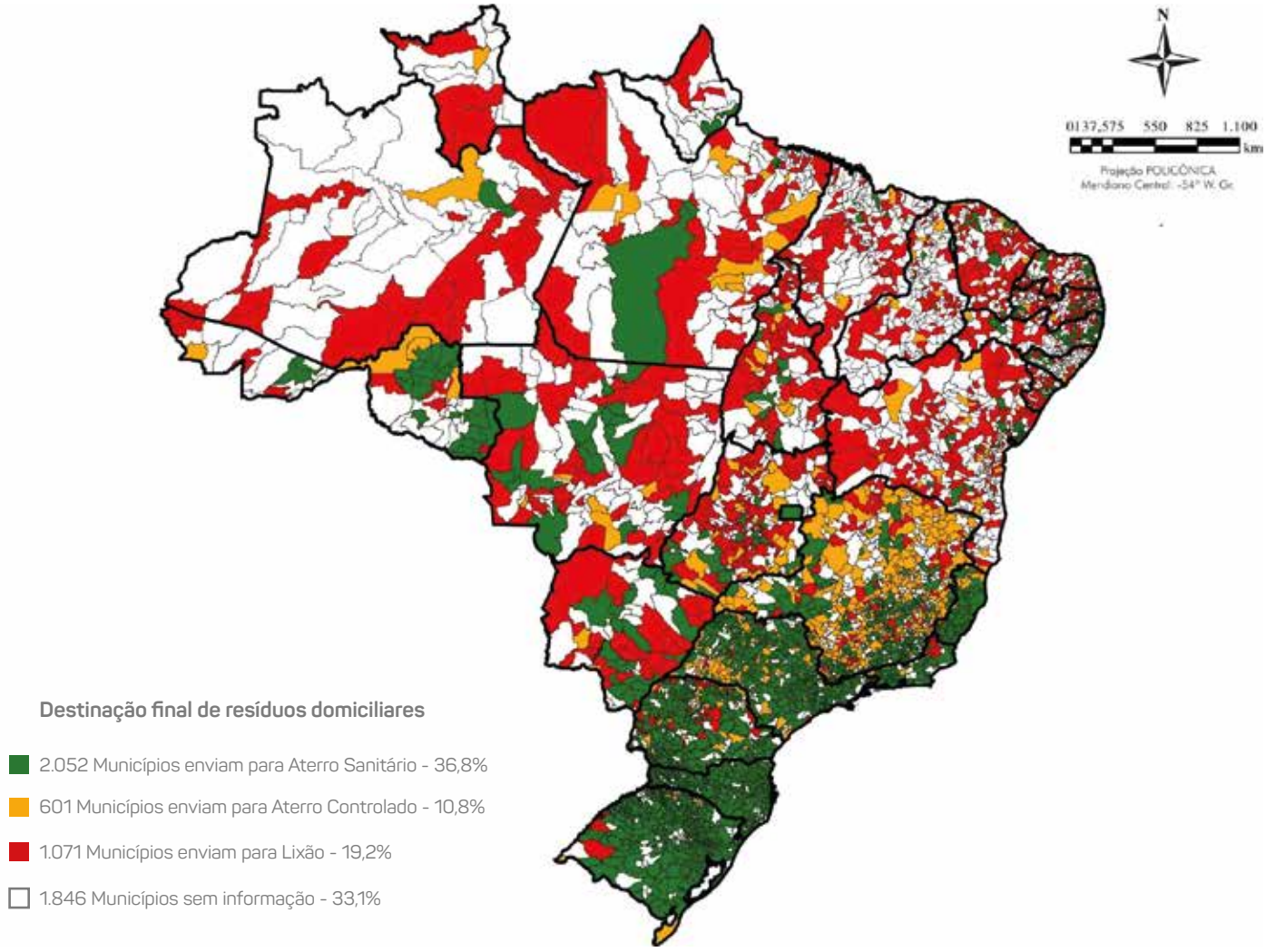
Gráfico 14 - Comparação das formas de disposição final adotadas segundo as macrorregiões brasileiras (2010 a 2015).



Fonte: Elaboração com base na Série histórica SNIS-RS (2012), ano base 2010, (2013), ano base 2011, (2014), ano base 2012, (2015), ano base 2013, (2016), ano base 2014, (2017), ano base 2015.
Nota: Número de municípios que tiveram informações declaradas na informação UP025, para os anos: 2010 – 1.068; 2011 – 2.041; 2012 – 2.887; 2013 – 3.386; 2014 – 3.628; 2015 – 3.476. Os municípios gestores das unidades de processamento que declaram as quantidades e os municípios de origem dos resíduos recebidos.
Lixão: considera os municípios que dispõem seus RSU em lixão ou aterro controlado.

O cenário da disposição de RSU nos municípios da amostra do SNIS-RS para o ano de 2015 é apresentado na Figura 4.

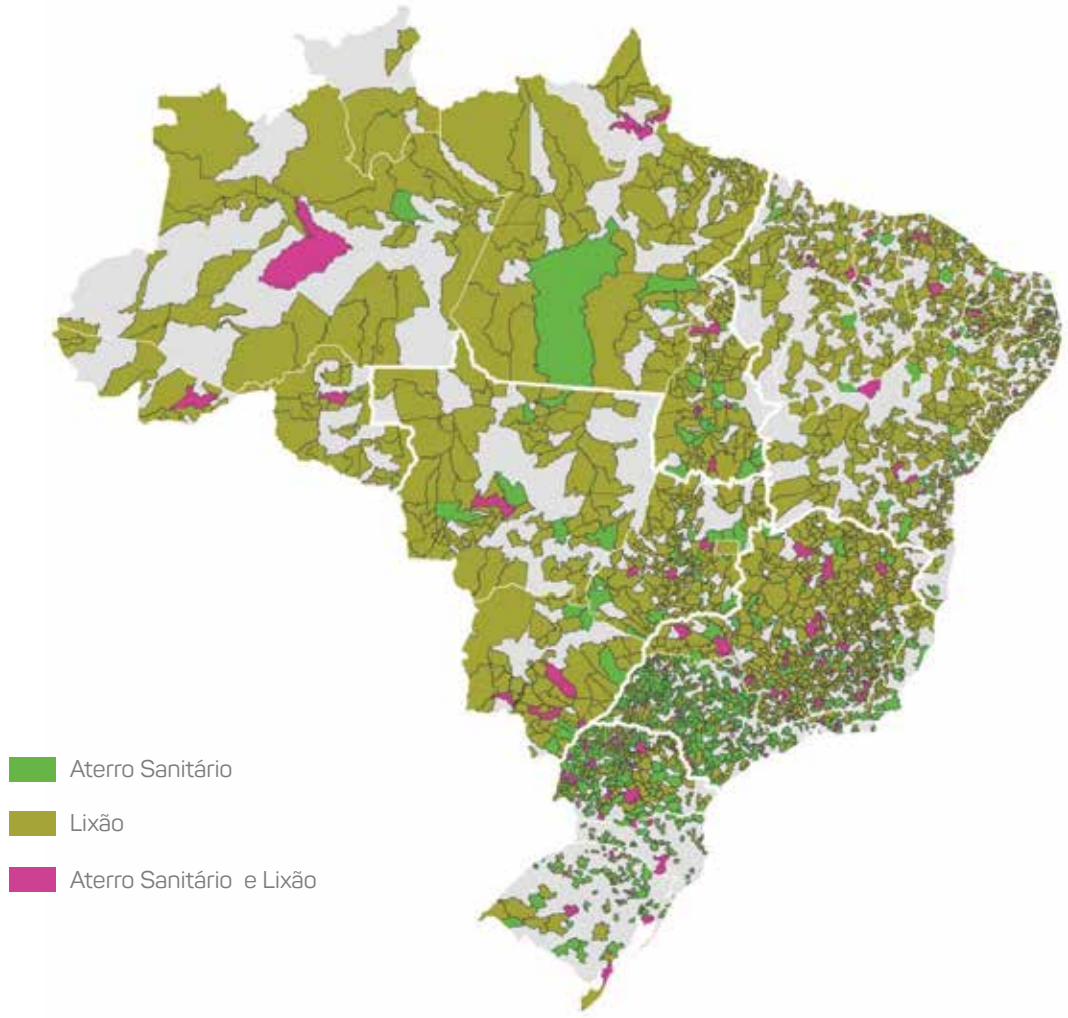
Figura 4 - Disposição de RSU adotada nos municípios da amostra do SNIS-RS, ano base 2017.



Fonte: SNIS-RS (2019), ano base 2017.

A partir dos dados do SNIS-RS, pode-se verificar, ainda, que nem todos os municípios que informam realizar a disposição de resíduos em aterros ou lixões possuem essas infraestruturas em seus municípios. Os municípios que possuem unidades de disposição final em solo (aterros sanitários ou lixões) cadastradas no SNIS-RS são ilustrados na Figura 5.

Figura 5 - Municípios da amostra do SNIS-RS que possuem aterros sanitários e/ou lixões em seu território (2015).



Fonte: Elaboração com base na Série Histórica do SNIS-RS (2017), ano base 2015.
Nota: Planilha_Unidades_Cadastro_Nacional_RS_2015 (UP003), as unidades de disposição final declaradas como não operantes foram desconsideradas, não sendo identificadas no mapa.

Quando comparadas a Figura 18 e a Figura 19, verifica-se que muitos municípios não possuem aterros sanitários ou lixões em seu território ou em municípios com os quais fazem fronteira, mediante o que, pode-se deduzir que percorrem distâncias significativas até as áreas de disposição.

Considerando essas questões, indica-se como áreas prioritárias para investimento em aterros sanitários as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, observando-se as possibilidades de arranjos regionais (consórcios públicos).

Além disso, deve-se considerar a implantação de um sistema de gerenciamento dos RSU que contemple as etapas anteriores à disposição final, conforme preconizado pela PNRS, onde a disposição em aterros sanitários deve ser a última opção, apenas para a parcela dos RSU considerada como rejeito. Ressalta-se que essa questão do gerenciamento dos RSU é válida tanto para municípios que dispõem seus resíduos em lixões, quanto aqueles que se utilizam de aterros sanitários.

2.2.6. Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis

O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, como um dos pilares da PNRS, traz uma perspectiva importante para a gestão integrada dos resíduos sólidos por meio de ações coordenadas que viabilizem a inclusão socioeconômica e produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, na condição de agentes ativos na consecução dos objetivos da Política e na recuperação efetiva de parte dos resíduos sólidos gerados.

2.2.6.1. Catadores em números no Brasil

O dimensionamento do universo de catadores no Brasil e a definição de seu perfil socioeconômico enfrentam uma série de dificuldades e limitações, face ao alto grau de informalidade do trabalho, sendo que a maior parte desse contingente de pessoas atua de maneira autônoma e não organizada, dificultando a abordagem e a contagem. Outro fator consiste na situação de vulnerabilidade social dessas pessoas, parte das quais em situação de rua, sem local fixo de moradia ou residência, em situação de extrema pobreza.

Apesar dessas limitações, diversas instituições, utilizando metodologias distintas, vêm ao longo dos anos tentando mapear a quantidade de catadores existentes no país, organizados ou não, em função do que, há uma significativa amplitude de variação, entre 300 mil e 1 milhão de trabalhadores. Diante disso, o Ipea afirma que qualquer definição em torno de um único número total de catadores seria necessariamente arbitrária e sugere um intervalo entre 400 mil a 600 mil catadores como sendo razoavelmente seguro, pois bastante amplo e estimado com base na dispersão dos números citados nas diversas fontes (Ipea, 2012).

Estudo realizado pelo IPEA (2012) aponta que o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) calculava que existiam 800 mil catadores no Brasil, dos quais mais de 100 mil fariam parte do MNCR. Dagnino e Johansen (2017), a partir de dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE, identificaram 398.348 pessoas que se autodeclararam catadores no Brasil, sem discriminar as diferenças entre autônomos e organizados, e incluindo aí os trabalhadores classificados como varredores e afins. Destaca-se que o Censo Demográfico possui abordagem estritamente domiciliar, não captando os catadores que não possuem domicílio fixo.

A respeito desta parcela sem domicílio fixo, dados do 1º Censo e da pesquisa nacional sobre a população em situação de rua no país, realizado entre 2007 e 2008, apontam para um universo de 101.854 pessoas em situação de rua, das quais 28.010 (27,5%) se declaravam catadores (Ipea, 2016).

Quanto à distribuição espacial dos catadores no país, de acordo com o município de residência, resultados do levantamento de Dagnino e Johansen (2017) indicam que a maior concentração de catadores de materiais recicláveis está nas maiores cidades, principalmente nas capitais e nos municípios que compõem as Regiões Metropolitanas.

Dos 4.961 municípios que foram identificados como local de residência de catadores de materiais recicláveis, 111 (2,2%) possuem mais de 500 catadores, coincidindo com as cidades com maior população. No outro extremo, 4.253 municípios apresentam dados que indicam existir menos de 100 catadores como residentes, valor que representa cerca de 85% do universo deste indicador.

Quanto à situação de organização dos catadores, há os que atuam de forma autônoma, dispersa e os que atuam de forma organizada, por meio de associações e cooperativas.

A Tabela 5 abaixo descreve, por macrorregião e no país, o número de municípios, segundo SNIS (2019), que afirmaram haver organizações de catadores, a quantidade de entidades associativas em seu território administrativo e a quantidade de catadores associados.

Tabela 5 - Número de organizações de catadores e número de catadores em 2017, por UF, Macrorregião e total Brasil (*).

NÚMERO DE CATADORES ORGANIZADOS CONFORME DADOS DECLARADOS AO SNIS-RS ENTRE OS ANOS DE 2010 E 2017, POR MACRORREGIÃO E BRASIL									
Macrorregião	UF	Ano							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Norte	AC	33	35	26	19	20	8	26	20
	AM	514	418	155	279	297	235	269	309
	AP	145	145	73	40	77	0	0	0
	PA	927	153	1.250	475	320	462	456	506
	RO	0	73	293	138	103	105	287	314
	RR	0	0	0	0	28	43	43	0
	TO	162	306	130	298	296	324	315	183
	Subtotal	1.781	1.130	1.927	1.249	1.141	1.177	1.396	1.332
Nordeste	AL	82	79	114	100	150	152	208	377
	BA	1.386	1.186	918	859	450	1.033	1.054	1.079
	CE	634	503	533	606	718	676	888	724
	MA	30	87	12	50	20	0	312	60
	PB	375	230	223	458	626	569	498	374
	PE	287	273	388	242	372	431	511	679
	PI	435	33	15	113	98	178	61	51
	RN	243	251	144	237	216	165	216	194
	SE	72	86	126	258	245	251	289	298
	Subtotal	3.544	2.728	2.473	2.923	2.895	3.455	4.037	3.836
Sul	PR	2.937	2.547	2.575	3.087	3.322	3.257	4.585	5.615
	RS	2.428	2.590	2.375	2.264	1.608	1.537	2.087	1.986
	SC	747	1.281	977	900	876	1.047	1.016	1.301
	Subtotal	6.112	6.418	5.927	6.251	5.806	5.841	7.688	8.902
Sudeste	ES	119	85	117	231	315	337	506	501
	MG	2.041	1.813	2.036	2.205	2.131	2.061	2.817	2.781
	RJ	1.114	1.010	3.920	1.182	1.736	1.237	1.122	1.268
	SP	5.242	4.608	4.706	4.716	5.359	4.844	6.445	5.722
	Subtotal	8.516	7.516	10.779	8.334	9.541	8.479	10.890	10.272
Centro-Oeste	DF	2.363	1.541	1.814	2.382	2.362	3.283	1.351	2.965
	GO	337	531	205	725	974	678	827	738
	MS	36	104	138	442	337	292	346	503
	MT	138	123	145	106	115	362	225	309
	Subtotal	2.874	2.299	2.302	3.655	3.788	4.615	2.749	4.515
Brasil		22.827	20.091	23.408	22.412	23.171	23.567	26.760	28.857

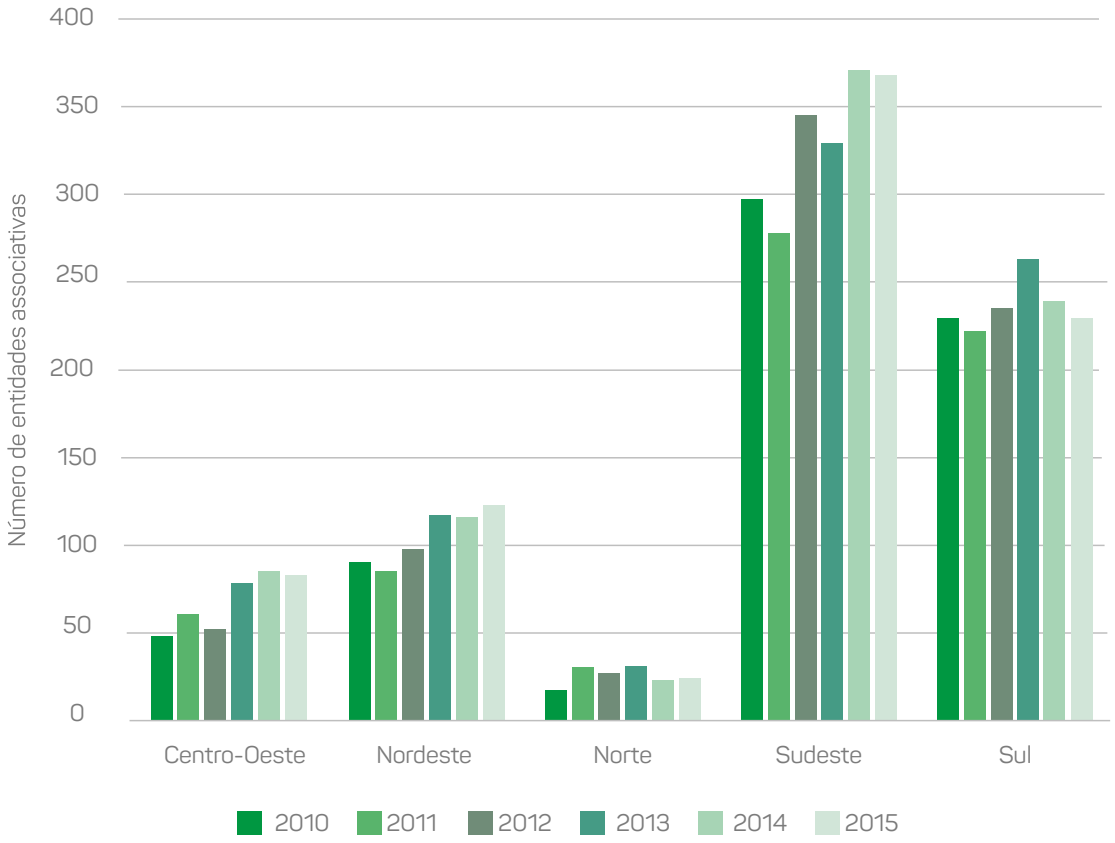
Fonte: Série Histórica do SNIS-RS (2019), ano-base 2017.
*Número de municípios declarantes a informação Ca005 em 2017 – 3.556
**Número de municípios declarantes a informação Ca006 em 2017 – 3.556
***Número de municípios declarantes a informação Ca007 em 2017 – 3.556

Com isso, o número de catadores organizados em entidades associativas somava no país, em 2017, 28.857 trabalhadores, organizados em 1.152 entidades associativas, resultando em uma média de 25 catadores por entidade associativa (SNIS-RS, 2017).

A Tabela 5, acima, mostra a Macrorregião Sudeste com a maior concentração de municípios, dentre os participantes do SNIS-RS naquele ano, que declararam a existência de organizações de catadores em seus territórios administrativos (376 responderam "sim" à informação do SNIS), seguido da macrorregião Sul (onde 262 municípios responderam "sim" à informação do SNIS). A macrorregião Norte é a que possui o menor número de municípios que declararam haver organizações de catadores, contabilizando um total de 31 municípios.

O gráfico 15, a seguir, ilustra a evolução do número de entidades associativas no país, por macrorregião, entre os anos de 2010 a 2015. Ressalta-se que tanto o número de municípios, quanto quais municípios participaram do SNIS-RS variam entre os anos considerados.

Gráfico 15 – Número de entidades associativas entre os anos de 2010 a 2015, por Macrorregião.



Fonte: Série Histórica SNIS-RS (2012), ano-base 2010, (2013), ano-base 2011, (2014), ano-base 2012, (2015), ano-base 2013, (2016), ano-base 2014, (2017), ano-base 2015.
*Número de municípios declarantes a informação Ca006 a cada ano: 2010 – 1.988, 2011 – 1.335, 2012 – 1.727 – 2013 – 1.979, 2014 - 1.935, 2015 – 1.740.

A Tabela 6 apresenta o número de catadores associados, conforme declarado pelos municípios ao SNIS-RS entre os anos de 2010 e 2017. É possível verificar que a concentração de catadores organizados é mais evidente nas Macrorregiões Sudeste e Sul, segundo informações declaradas pelos municípios ao SNIS-RS. Destaca-se também a grande variação dos dados nas próprias macrorregiões nos anos analisados.

Tabela 6 – Número de catadores organizados conforme dados declarados ao SNIS-RS entre os anos de 2010 e 2017, por Macrorregião e Brasil (*).

NÚMERO DE CATADORES ORGANIZADOS CONFORME DADOS DECLARADOS AO SNIS-RS ENTRE OS ANOS DE 2010 E 2017, POR MACRORREGIÃO E BRASIL									
Macrorregião	UF	Ano							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Norte	AC	33	35	26	19	20	8	26	20
	AM	514	418	155	279	297	235	269	309
	AP	145	145	73	40	77	0	0	0
	PA	927	153	1.250	475	320	462	456	506
	RO	0	73	293	138	103	105	287	314
	RR	0	0	0	0	28	43	43	0
	TO	162	306	130	298	296	324	315	183
	Subtotal	1.781	1.130	1.927	1.249	1.141	1.177	1.396	1.332
Nordeste	AL	82	79	114	100	150	152	208	377
	BA	1.386	1.186	918	859	450	1.033	1.054	1.079
	CE	634	503	533	606	718	676	888	724
	MA	30	87	12	50	20	0	312	60
	PB	375	230	223	458	626	569	498	374
	PE	287	273	388	242	372	431	511	679
	PI	435	33	15	113	98	178	61	51
	RN	243	251	144	237	216	165	216	194
	SE	72	86	126	258	245	251	289	298
	Subtotal	3.544	2.728	2.473	2.923	2.895	3.455	4.037	3.836
Sul	PR	2.937	2.547	2.575	3.087	3.322	3.257	4.585	5.615
	RS	2.428	2.590	2.375	2.264	1.608	1.537	2.087	1.986
	SC	747	1.281	977	900	876	1.047	1.016	1.301
	Subtotal	6.112	6.418	5.927	6.251	5.806	5.841	7.688	8.902
Sudeste	ES	119	85	117	231	315	337	506	501
	MG	2.041	1.813	2.036	2.205	2.131	2.061	2.817	2.781
	RJ	1.114	1.010	3.920	1.182	1.736	1.237	1.122	1.268
	SP	5.242	4.608	4.706	4.716	5.359	4.844	6.445	5.722
	Subtotal	8.516	7.516	10.779	8.334	9.541	8.479	10.890	10.272
Centro-Oeste	DF	2.363	1.541	1.814	2.382	2.362	3.283	1.351	2.965
	GO	337	531	205	725	974	678	827	738
	MS	36	104	138	442	337	292	346	503
	MT	138	123	145	106	115	362	225	309
	Subtotal	2.874	2.299	2.302	3.655	3.788	4.615	2.749	4.515
Brasil		22.827	20.091	23.408	22.412	23.171	23.567	26.760	28.857

Fonte: Série Histórica SNIS-RS (2012), ano-base 2010, (2013), ano-base 2011, (2014), ano-base 2012, (2015), ano-base 2013, (2016), ano-base 2014, (2017), ano-base 2015, (2018), ano-base 2016, (2019), ano-base 2017.

Além dos catadores organizados, existem também aqueles que trabalham de forma dispersa nos municípios. Conforme informações declaradas ao SNIS-RS (2019), para o ano-base 2017, dos 3.556 municípios que declararam esta informação, 2.442 afirmaram existirem catadores de materiais recicláveis atuando de forma dispersa. O SNIS-RS não traz informações relativas ao número de catadores que atuam dispersos nos municípios.

2.2.6.2. Catadores, Recuperação de Materiais Recicláveis e a Reciclagem

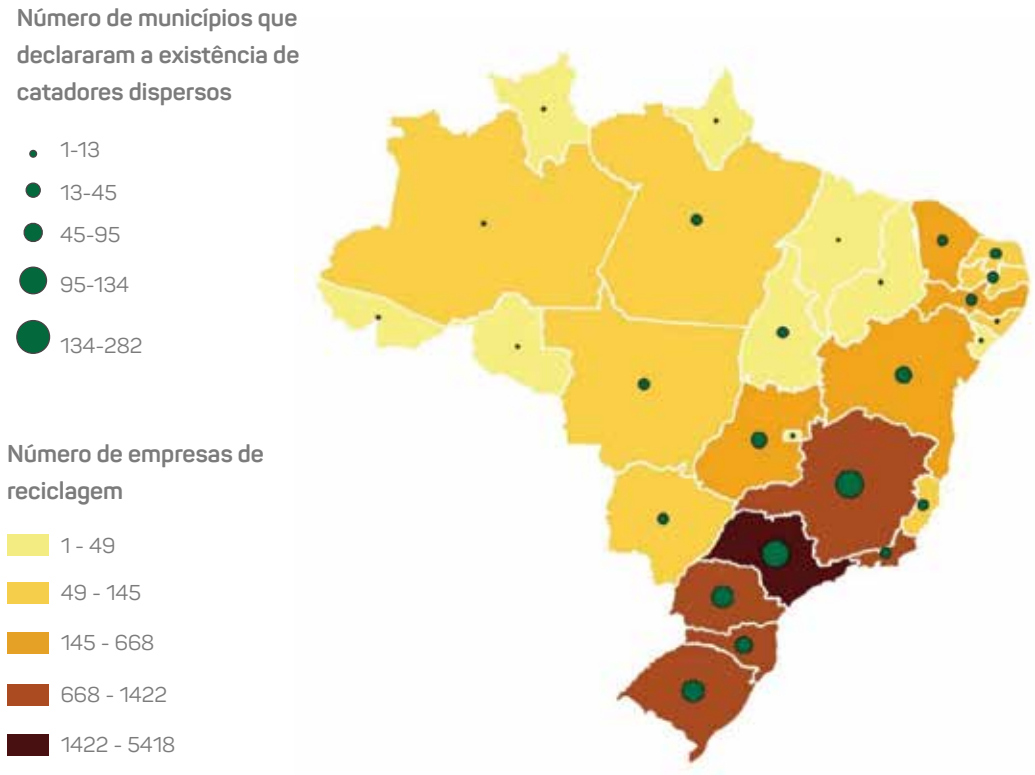
Os índices de recuperação de materiais recicláveis no Brasil são influenciados por um conjunto de fatores, dentre os quais a sazonalidade do mercado, a situação econômica do país, a distribuição geográfica da indústria e a existência de mercado consumidor.

As organizações de catadores no Brasil trabalham, normalmente, com materiais oriundos da coleta seletiva municipal, de roteiros próprios de coleta seletiva domiciliar, de grandes geradores, pontos de entrega voluntária (PEVs), entre outros. A importância do trabalho ambiental das organizações de catadores reside no fato de que as cooperativas recebem e fazem a triagem de todos os tipos de materiais recicláveis de modo a possibilitar que sejam absorvidos pela indústria (de papel, plástico, metal, vidro ou outras).

Uma parcela dos resíduos que chega nas organizações de catadores não é passível de ser recuperada devido à, além dos aspectos técnicos da reciclagem, um conjunto de fatores inter-relacionados que influenciam a viabilidade econômica da atividade.

Entre esses fatores, vale ressaltar a dispersão territorial das organizações de catadores e a sua relação com a distribuição territorial da indústria da reciclagem, visto que o Brasil é um país com dimensões continentais. Na Figura 21, é possível observar a distribuição desigual das indústrias recicladoras pelo território nacional, com destaque para as Macrorregiões Sudeste e Sul, como as detentoras do maior número de unidades. Tanto a indústria da reciclagem, como os municípios que declararam a existência de catadores dispersos tem maior concentração na Macrorregião Sudeste – a mais industrializada do país.

Figura 6 – Distribuição das empresas de reciclagem e dos municípios que declararam a existência de catadores dispersos (*).



Fonte: Elaboração com base no SNIS-RS (2017), ano-base 2015; ABIPET (2017); ABIPLAST (2016); ABIVIDRO (2017); ABAL (2018); Prolata Reciclagem (2018); Instituto Brasileiro de Árvores (2015)
*Número de municípios declarantes para a informação Ca004 em 2015 – 1.794.

Essa correlação ocorre porque a viabilidade econômica da atividade dos catadores, da forma como é realizada atualmente, depende principalmente da comercialização dos materiais recicláveis. Os valores de mercado de recicláveis estão intimamente ligados ao tamanho da cadeia econômica da reciclagem (quantos níveis de estabelecimentos na escala de volume de material), valores do frete e da existência de unidades industriais recicladoras nas proximidades, dentre outros aspectos.

Acerca da quantidade de materiais recuperados pelos catadores, foram considerados os dados extraídos do SNIS-RS (2017), ano base 2015, para análise.

Estes dados se referem somente ao universo dos catadores organizados e com apoio do poder público municipal e os quantitativos apresentados não incluem as organizações de catadores sem apoio das prefeituras, nem a parcela de contribuição dos catadores autônomos, já que estes catadores trabalham paralelamente à coleta seletiva e encaminham os materiais diretamente para outros comerciantes e intermediários na cadeia produtiva.

Neste sentido, de acordo com os dados dos municípios, podem-se obter os seguintes quantitativos de massa recuperada a partir das organizações de catadores (Tabela 7).

Tabela 7 – Total dos materiais recuperados, por tipo, pelas organizações de catadores nos municípios declarantes do SNIS-RS (2010 a 2015) (mil t/ano).

Materiais recuperados	Ano					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Papel/Papelão	136,33	233,43	182,44	310,09	309,14	253,16
Plástico	121,68	127,41	107,25	187,35	177,46	161,26
Metais	35,86	64	59,34	112,07	99,33	87,88
Vidro	35,2	43,12	42,06	80,88	72,55	55,18
Outros Materiais	43,99	55,63	42,98	77,61	70,58	51,4
Brasil	**373,07**	**523,59**	**434,07**	**768,01**	**729,06**	**608,87**

Fonte: Série Histórica SNIS-RS (2012 a 2017)

Percebe-se, um aumento no quantitativo dos materiais recuperados pelas organizações de catadores nos municípios em 2015, comparativamente a 2010, com maior volume no ano de 2013. Verifica-se uma grande oscilação na quantidade de materiais recuperados, bem como na quantidade de municípios declarantes a estas informações.

2.2.6.3. Catadores na Gestão de Resíduos Sólidos Municipal

A PNRS inclui entre os seus objetivos, a integração dos catadores nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (art. 7º, inciso XII) e indica que os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos devem conter programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial, das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver (art. nº 19, inciso XI).

A Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, em seu art. nº 57, substitui o inciso XXVII da Lei nº 8.666/1993 (Lei de Licitações), determinando a dispensa de licitação na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva, 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.

Outros resultados podem ser estimados com esta mudança: garantia de remuneração

pelos serviços prestados (programas e ações relacionados à coleta seletiva), ampliação dos postos de trabalho nas organizações sociais, melhoria das condições de trabalho, aumento da renda média desses trabalhadores, tendência à erradicação do trabalho infantil, posto que se eleve a condição socioeconômica das famílias. Também se manifesta na melhora dos índices de coleta seletiva e de reciclagem, com relevantes contribuições para a preservação ambiental.

No tocante ao envolvimento formal dos catadores na gestão municipal de resíduos sólidos, dados do SNIS-RS (2019), referentes ao ano base 2017, apontam que o pagamento pelos serviços prestados na coleta seletiva para organizações de catadores é uma realidade ainda incipiente no Brasil.

A Tabela 8 discrimina a quantidade de municípios, por macrorregião do país, que realizam o pagamento pelos serviços prestados na coleta seletiva para organizações de catadores e, também, para empresas.

Tabela 8 – Número de municípios que pagam pelos serviços prestados de coleta seletiva para organizações de catadores e para empresas (2017).

Macrorregião	Municípios declarantes (SNIS-RS) 2017	Municípios com coleta seletiva	Pagamento para Organizações de catadores		Pagamento para Empresas	
			Número de municípios	% Municípios em relação aos declarantes	Número de municípios	% Municípios em relação aos declarantes
Norte	216	24	3	12,5	3	12,5
Nordeste	806	67	14	20,9	9	13,4
Sul	976	537	62	11,5	272	50,7
Sudeste	1.266	560	79	14,1	80	14,3
Centro-Oeste	292	68	11	16,2	15	22,1
Brasil	**3.556**	**1.256**	**169**	**13,5**	**379**	**30,2**

Fonte: SNIS-RS (2019), ano-base 2017.

Do universo de municípios que declararam realizar coleta seletiva no país (1.256), apenas 169 declaram fazer esse pagamento às entidades de catadores. Isso representa uma pequena porcentagem de 13,5% do total de municípios que afirmam realizar a coleta seletiva.

A quantidade de municípios que pagam por esse serviço para organizações de catadores, novamente se concentra no Sul e Sudeste, com 79 e 62, respectivamente. Apenas 3 municípios da macrorregião Norte, 11 do Centro-Oeste e 14 do Nordeste realizam esse pagamento aos catadores, no universo dos municípios participantes do SNIS em 2017.

Quanto ao pagamento por esse serviço às empresas de coleta seletiva, esse número, mesmo também não parecendo muito significativo, atinge mais que o dobro. Entre os municípios declarantes ao SNIS-RS (2019) ano-base 2017, 379 afirmaram que pagam empresas prestadoras de serviços.

2.2.6.4. Presença de Catadores nos Lixões

Apesar dos esforços para o encerramento e recuperação de lixões, dados do SNIS-RS (2019), ano base 2017, apontam que, de um total de 2.307 Unidades de Processamento (UP) declaradas naquele ano (contabilizando aterros sanitários, aterros controlados e lixões), 511, o equivalente a 22,2%, declararam existência de 6.751 catadores. Do universo de UPs que declararam existência de catadores, 51,7% estão na Macrorregião Nordeste, dado que destoa das demais regiões, em que 16,2% estão no Centro-Oeste, 15,1% no Sudeste, 11,7% no Norte e 5,3% no Sul, conforme apresenta a Tabela a seguir.

Tabela 9 – Número de UPs, número e percentual de UPs que declararam existência de catadores, total de catadores nas UPs, por Macrorregião (2017) (*).

Macrorregião	Total de UPs declaradas*	Número de UPs que declararam presença de catadores	% de UPs que declaraRam presença de catadores	Total de catadores nas UPs**
Norte	203	60	11,7	681
Nordeste	730	264	51,7	2.936
Sul	273	27	5,3	144
Sudeste	837	77	15,1	575
Centro-Oeste	264	83	16,2	2.415
Brasil	2.307	511	100,0	6.751

Fonte: Série Histórica SNIS-RS (2019), ano-base 2017.
* As UPs, aqui, consideram Aterro Sanitário, Aterro Controlado e Lixão.

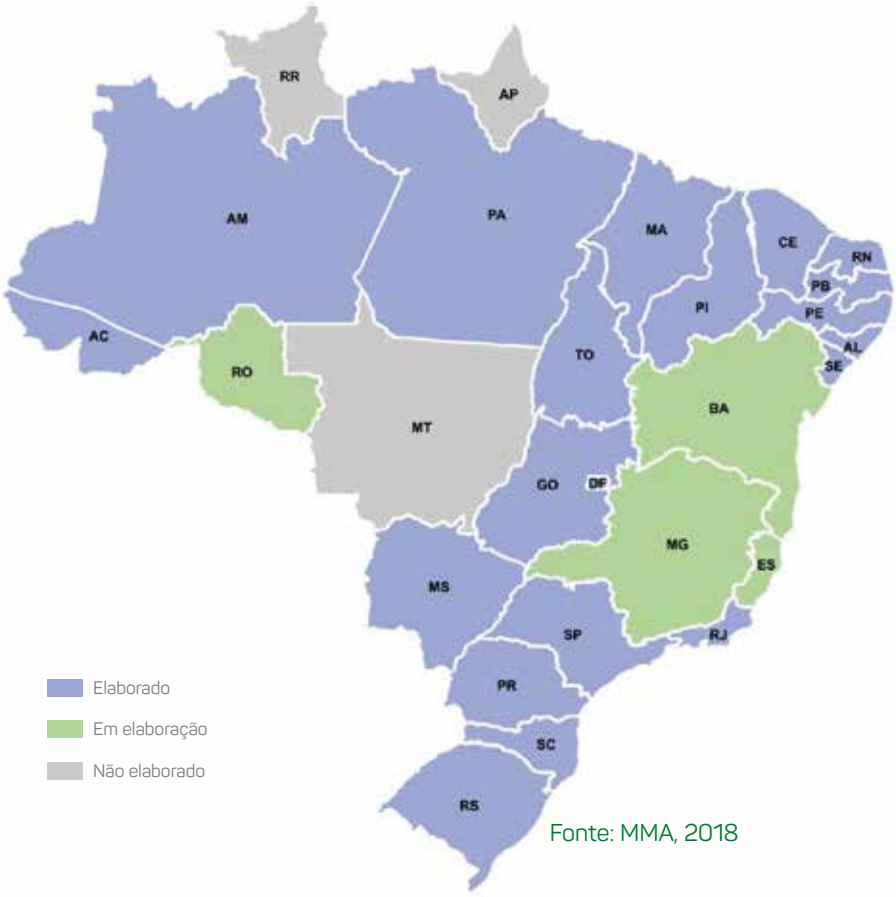
2.2.7. Planos de Resíduos Sólidos

Os Planos de Resíduos Sólidos são instrumentos da PNRS (Lei nº 12.305/2010, art. 14) e têm como principal objetivo subsidiar o planejamento e a gestão de resíduos sólidos em todas as esferas de governo e setor produtivo. Para os entes federados, a elaboração do Plano é considerada condição fundamental para as unidades federativas e os municípios pleitearem o acesso a recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão e à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

2.2.7.1. Planos Estaduais de Resíduos Sólidos

De acordo com dados sobre a gestão dos resíduos sólidos (MMA, 2018), desde a sanção da PNRS, verifica-se que 19 estados e o Distrito Federal elaboraram seus planos (71% dos estados brasileiros), considerando o período entre 2010 e 2016.

Figura 22 - Situação dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos.



Fonte: MMA, 2018

Anteriormente à aprovação e entrada em vigor da PNRS, o Ministério do Meio Ambiente apoiou os estados no desenvolvimento de estudos voltados à regionalização do território para a gestão dos resíduos sólidos.

A importância desses estudos consiste em estabelecer, sob a ótica do território e em dados operacionais, os melhores arranjos para viabilizar a constituição de consórcios públicos para o compartilhamento de serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que possibilitarão maximizar recursos em economia de escala.

Tanto os PERS quanto os estudos de regionalização indicaram a formação dos melhores arranjos com vistas à gestão integrada de resíduos sólidos, observando as especificidades dos municípios em seus estados diante de critérios territoriais, populacionais, econômicos e ambientais aplicados.

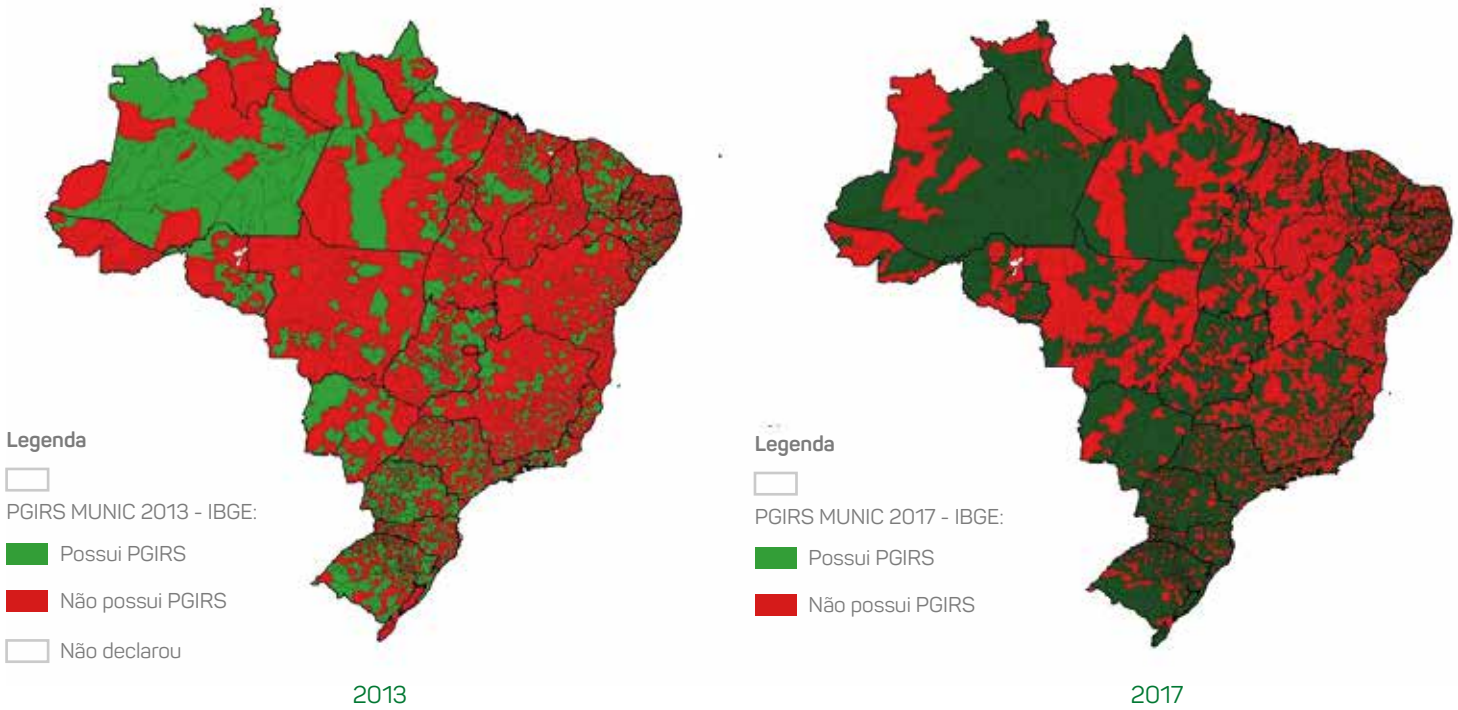
2.2.7.2. Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

O PMGIRS constitui a principal ferramenta dos municípios para planejar a gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Os PMGIRS, por meio de seu conteúdo mínimo, devem atender às peculiaridades de cada município. O grande desafio em sua concepção está no planejamento de uma complexa rede de medidas que exigem o conhecimento da realidade municipal e regional, a busca da atuação conjunta dos setores público e privado com o desenvolvimento de modelos para prestação dos serviços que possibilitem sua concretização.

Levantamentos efetuados pelo Governo Federal, por meio do IBGE e publicados em 2014 e 2018 (anos base 2013 e 2017), no Perfil dos Municípios Brasileiros (Munic), possibilitaram a consolidação do número de municípios que possuem PMGIRS. De acordo com os dados apresentados no Munic, existiam 1.865 municípios com PMGIRS no ano de 2013, e 3.053 municípios em 2017.

Figura 7 – Situação dos municípios com relação à existência de PMGIRS, 2013 e 2017.



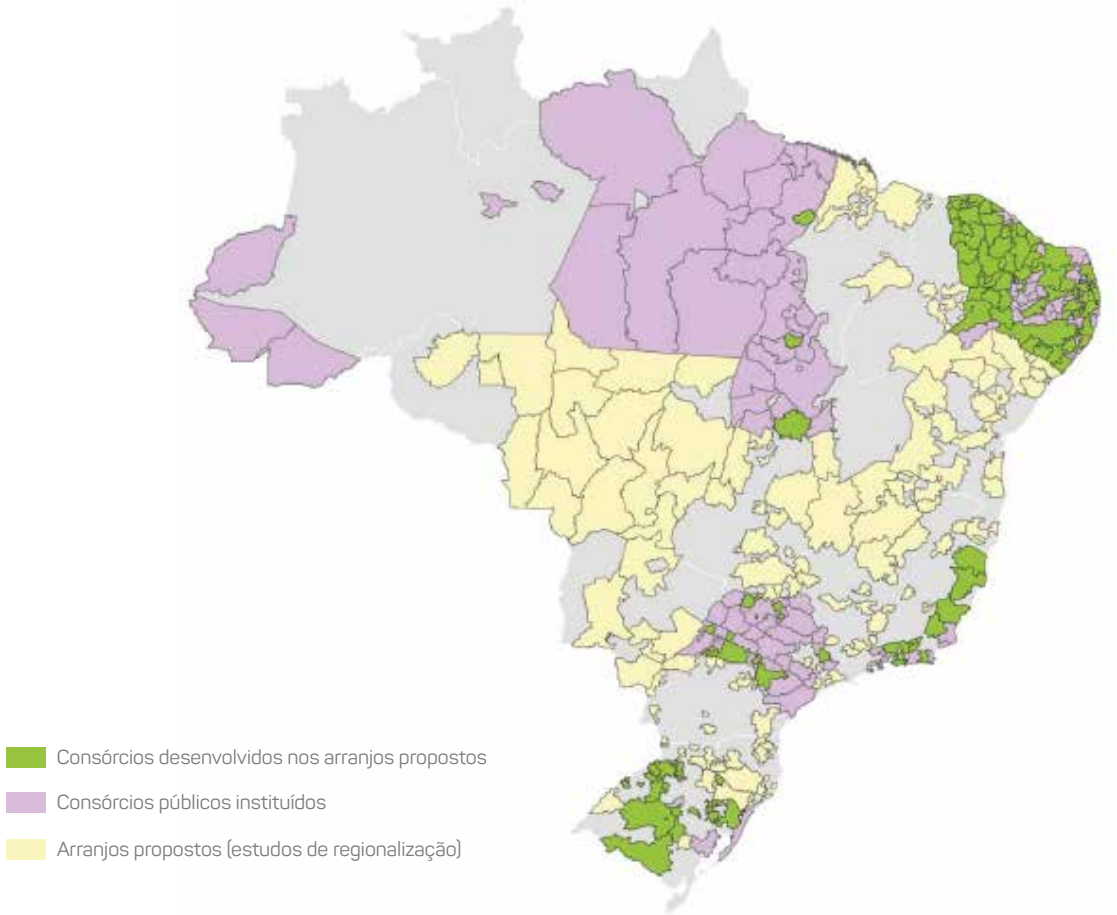
Fonte: Elaboração com base em Munic/IBGE (2014 e 2018).

2.2.8. Consórcios Públicos para a Gestão de Resíduos Sólidos

Os consórcios públicos são constituídos como forma de materializar os arranjos intermunicipais ou interfederativos para execução de atividades de interesse comum. Ao analisar os municípios consorciados, observou-se o baixo percentual de consórcios públicos instituídos tais como previstos nos Estudos de Regionalização e PERS.

A Figura 24 apresenta os arranjos regionais planejados pelos estados e os consórcios públicos instituídos para a gestão dos resíduos, destacando-se os consórcios que foram instituídos com base nos arranjos estabelecidos.

Figura 8 - Regionalização dos estados para a gestão dos resíduos sólidos e consórcios instituídos.



Fonte: Elaboração com base nos PERS e estudos de regionalização.

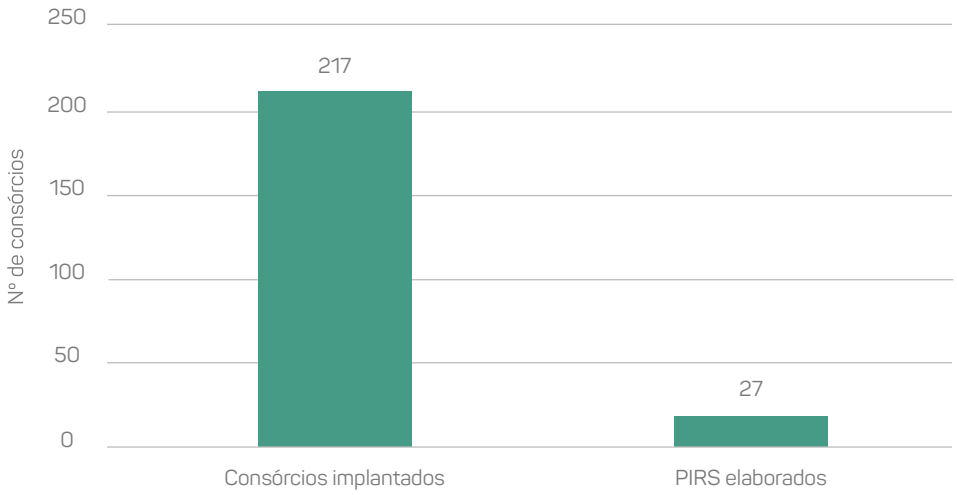
A PNRS incentiva a formação de consórcios intermunicipais ao destacar, em seu art. 45, que os consórcios públicos constituídos nos termos da Lei nº 11.107/2005 com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

Para os municípios integrantes de arranjos regionalizados formalizados por consórcio público para a gestão associada dos resíduos sólidos, a Lei nº 12.305/2010 estabelece a possibilidade da elaboração de Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS), dispensando-os da elaboração de seus PMGIRS, desde que o PIRS contemple o conteúdo mínimo previsto na mesma Lei (art. 19).

No cenário brasileiro, o maior número de consórcios está na Macrorregião Nordeste, a qual apresenta 90 consórcios constituídos, com destaque para o Estado do Ceará, com 30 consórcios. Os consórcios compreendem uma população superior a 75 milhões de habitantes no país, dos quais mais de 29 milhões estão na Macrorregião Sudeste.

Com os dados consolidados, foi possível verificar que 12,4% dos consórcios instituídos no Brasil com atuação em resíduos sólidos e saneamento básico elaboraram seus PIRS ((Gráfico 16).

Gráfico 16 - Consórcios implantados com atuação em resíduos sólidos e saneamento básico com PIRS elaborados.



Fonte: MMA, 2018

Desta forma, considerando a pequena porcentagem de planos intermunicipais elaborados, muitos municípios poderiam estar impedidos de desenvolver a infraestrutura urbana básica em seu território, visto que ainda não possuem um importante instrumento para nortear a tomada de decisão.

2.2.9. Instrumentos Econômicos

O fator econômico, certamente, é de grande relevância, na medida em que a implantação e manutenção de estruturas de manejo de resíduos sólidos demanda um grande volume de investimentos, volume este que muitas vezes é incompatível com as capacidades municipais, principalmente em localidades menores.

Passando a descrição destes fatores, encontram-se, inicialmente, os aspectos orçamentários. A gestão de resíduos sólidos e prestação dos serviços correspondentes exige recursos financeiros suficientes. Portanto, é importante verificar a existência de cobrança de taxas, bem como sua suficiência para fazer frente às despesas do Município com a gestão e a execução dos serviços. É importante analisar se há autossuficiência financeira para custear os serviços e se há dependência de recursos transferidos pelo Governo Federal.

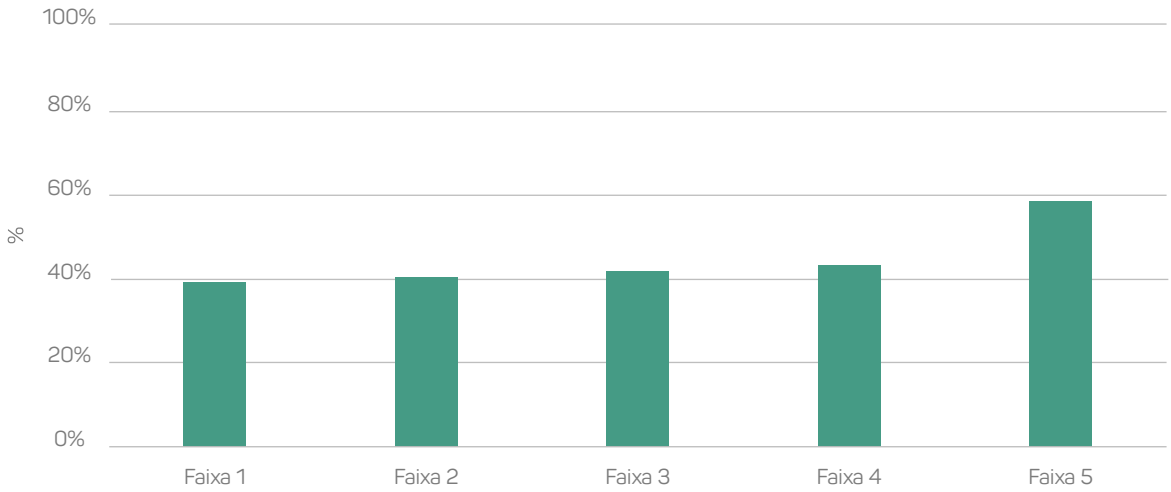
É possível que Municípios muito pequenos tenham dificuldades no custeio dos serviços, uma vez que a baixa arrecadação pode ser refletida em insuficiência para fazer frente aos custos, especialmente, para dispor e manter um aterro sanitário, para possibilitar a disposição final adequada de seus rejeitos. Nestes casos, os Municípios devem contar com soluções de regionalização que permitam a gestão associada compartilhada com outros Municípios próximos.

2.2.9.1. Orçamentos Municipais e a Cobrança de Taxas

Sobre as questões orçamentárias, é importante assinalar que a cobrança de taxas pelos Municípios é indicadora da disposição e empenho destes com o serviço. De todo modo, deve-se determinar o valor total arrecadado a partir da cobrança de taxas de coleta de resíduos sólidos em relação à população total.

Levando em conta o porte populacional, tem-se que o percentual de Municípios que declararam ao SNIS terem feito algum tipo de cobrança é estável para todas as faixas populacionais com exceção da faixa 5, em que o resultado é maior, como demonstra o gráfico 17.

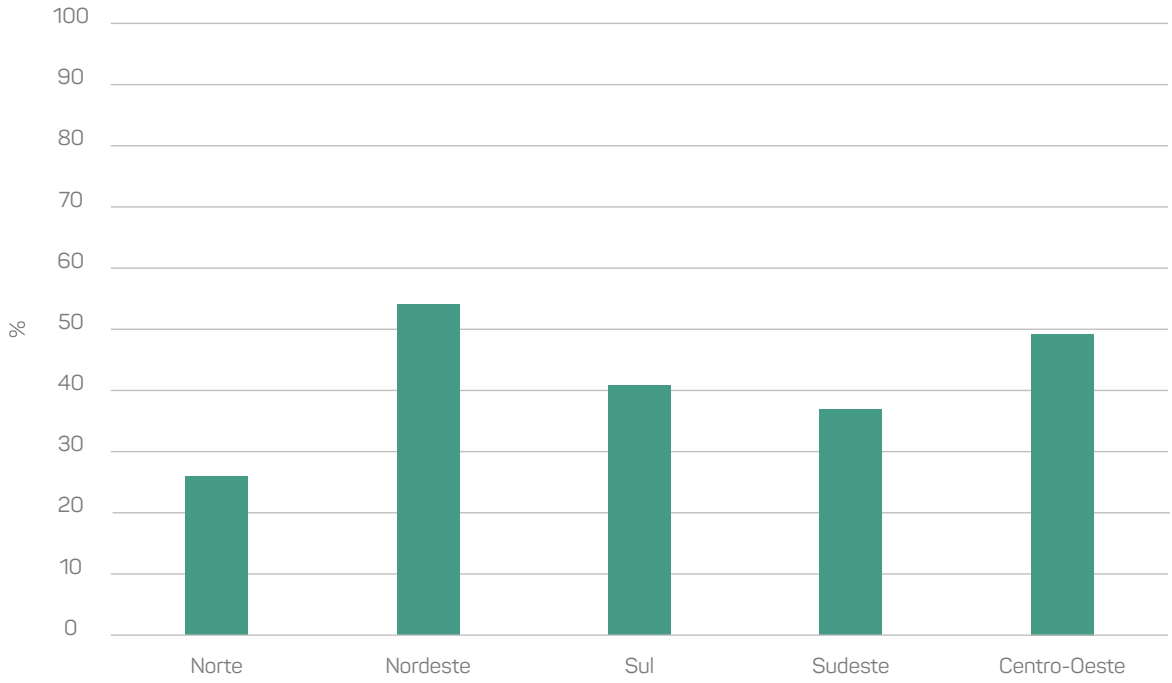
Gráfico 17 - Percentual de Municípios que cobram taxas (por porte populacional).



Faixa 1: até 30.000 habitantes. Faixa 2: entre 30.001 e 100.000 habitantes. Faixa 3: entre 100.001 e 250.000 habitantes. Faixa 4: entre 250.001 e 1.000.000 habitantes. Faixa 5: acima de 1.000.000 habitantes.
Fonte: Elaboração com base em SNIS (2010-2015).

Para as macrorregiões, vê-se que o maior percentual de Municípios que realizam cobrança está na região Nordeste, seguida da região Centro-Oeste (Gráfico 18).

Gráfico 18 - Percentual de Municípios que cobram taxas por macrorregião.



Fonte: Elaboração com base em SNIS (2010-2015).

3 SITUAÇÃO DESEJADA

Considerando, conforme identificado no panorama, que o Brasil ainda apresenta elevado nível de disposição final ambientalmente inadequada de RSU, com assimetrias significativas entre as regiões, a situação almejada está voltada para a reversão deste quadro.

Em atendimento à ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos), estabelecida pela Lei nº 12.305/2010, o foco na implementação da PNRS deve ser no fortalecimento das etapas supramencionadas prévias à disposição final, de modo a reduzir a quantidade de resíduos a serem dispostos em unidades de disposição final, simultaneamente à implantação de unidades de disposição ambientalmente adequadas, em substituição às inadequadas, seguida pelo encerramento de lixões e aterros controlados e pela recuperação dessas áreas.

À luz dos dados e das informações apresentados e buscando destacar as principais questões em torno das quais a implementação da PNRS deve avançar, nesta seção apresenta-se a situação desejada para o alcance dos principais objetivos da PNRS no que diz respeito aos resíduos sólidos urbanos, cabendo, aqui, salientar que isto não depende apenas de um cenário econômico favorável, mas também do envolvimento e da atuação dos três níveis de governo, da iniciativa privada e da sociedade, de uma forma geral.

3.1. COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

SITUAÇÃO ATUAL

Há carência de estudos relativos à composição dos resíduos gerados nos municípios.

Tem-se uma falta de padronização metodológica na análise gravimétrica dos resíduos sólidos, bem como a ausência da compilação e sistematização dos estudos existentes pelos estados, o que dificulta a comparação e avaliação dos resultados, de modo a traçar a composição em nível nacional ou por regiões.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que as caracterizações da composição gravimétrica dos resíduos sólidos, em âmbito nacional ou regional, sejam feitas com base na realização e compilação de estudos que adotem as mesmas normas e metodologias (padronização metodológica) e sejam observadas as diversidades regionais, bem como fatores sazonais (clima e populações flutuantes) e operacionais (frequência de coleta, coletas diferenciadas e equipamentos de coleta).

Que os planos de resíduos, nas diferentes esferas de governo, contenham estudos gravimétricos de modo a possibilitar o adequado dimensionamento das atividades de gerenciamentos dos resíduos sólidos, bem como, o monitoramento da evolução da gestão dos RSU.

3.2. BASE DE DADOS

SITUAÇÃO ATUAL

A principal fonte oficial sobre o manejo dos resíduos sólidos urbanos é o SNIS, mediante autodeclaração dos municípios e prestadores de serviços públicos.

As informações de cada ano, quando comparadas, seja entre os munícipios de uma mesma macrorregião ou por faixas populacionais, apresentam significativa variação dos dados informados.

O número de municípios participantes varia a cada ano e a constância de um mesmo município participar nos diferentes anos também varia, bem como, constatam-se variações no preenchimento pelos municípios.

Por essas razões as séries de dados obtidas ao longo dos anos dificultam traçar a evolução da gestão de RSU no Brasil.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que os municípios incorporem a gestão da informação como insumo para a elaboração de panoramas e diagnósticos que subsidiem projetos, programas e ações.

3.3. PLANOS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SITUAÇÃO ATUAL

Levantamento efetuado pelo Governo Federal, por meio da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic, IBGE) publicado em 2018, referente ao ano de 2017, mostrou que, depois de quase uma década da Lei nº 12.305/10, apenas 3.053 municípios declararam possuir Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que os entes se conscientizem quanto à importância deste instrumento de planejamento na adequada gestão dos resíduos sólidos em sua área de abrangência e quanto à grande relevância que cada item do conteúdo mínimo estabelecido na PNRS possui na condução das ações para tornar o serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos cada vez mais eficiente.

Que os estados elaborem os seus respectivos planos e induzam à gestão consorciada para rateio de despesas e solução de problemas comuns.

3.4. NÃO GERAÇÃO E REDUÇÃO

SITUAÇÃO ATUAL

Verificam-se cultura e padrões não sustentáveis de consumo, com grande desperdício associado, sem que as pessoas demonstrem consciência deste padrão comportamental e dos impactos que o mesmo acarreta sobre o meio ambiente.

No que tange aos padrões de produção, a obsolescência programada dos produtos contribui para a lógica do desperdício e do descarte, alimentando um ciclo vicioso de padrões de produção e de consumo insustentáveis.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que ocorra uma mudança comportamental na sociedade, para que as pessoas repensem as reais necessidades dos bens de consumo para seu usufruto.

Que as pessoas adotem padrões de consumo sustentáveis, através do consumo consciente, e que o setor produtivo adote o eco design como ferramenta de sustentabilidade.

3.5. REUTILIZAÇÃO

SITUAÇÃO ATUAL

Há depreciação nos produtos usados, aos quais, culturalmente, é atribuída conotação negativa.

Atualmente, verificam-se iniciativas isoladas de reutilização.

Tem-se um desconhecimento da importância e dos benefícios ambientais e econômicos da reutilização.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que os produtos usados sejam valorizados de modo a ampliar a sua vida útil por meio da reintegração a outros produtos para outros usos e, consequentemente, reduzir a pressão sobre o meio ambiente.

3.6. COLETA CONVENCIONAL DE RSU

SITUAÇÃO ATUAL

Tal qual aponta o panorama, no tocante à coleta convencional de RSU, o país é marcado por significativa assimetria nas taxas de cobertura entre municípios de pequeno, médio e grande porte populacional, bem como entre regiões e entre áreas urbanas e rurais.

Tem-se, ainda, que municípios de pequeno porte (até 30.000 habitantes) apresentam menores índices de cobertura. Ademais, poucos municípios possuem regulamentação para os grandes geradores, fato este que contribui para onerar o serviço público municipal de manejo de RSU.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que sejam ampliadas as taxas de cobertura da coleta nas regiões norte e nordeste, bem como nas áreas rurais e nos municípios de pequeno porte.

Que, tanto os grandes geradores, quanto os envolvidos na Logística Reversa, assumam suas competências no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, de modo a garantirem a destinação ambientalmente adequada dos resíduos que geram.

3.7. COLETA SELETIVA

SITUAÇÃO ATUAL

A coleta seletiva é incipiente nos municípios brasileiros e, quando existente, não abrange a totalidade dos domicílios.

Sistemas de descarte dos resíduos recicláveis (secos e orgânicos) misturados com os rejeitos.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que a sociedade esteja engajada e consciente para participar ativamente dos programas de coleta seletiva.

Que a segregação na fonte geradora dos resíduos sólidos urbanos seja feita em, no mínimo, três frações (orgânicos, recicláveis secos e rejeitos).

Que a abrangência da coleta seletiva (oferta) seja dimensionada em função da demanda para que haja um equilíbrio de mercado a preços que remunerem o serviço.

3.8. RECICLAGEM DE RESÍDUOS SECOS

SITUAÇÃO ATUAL

A concentração dos polos recicladores nas regiões sudeste e sul dificulta e muitas vezes inviabiliza a reciclagem dos resíduos recicláveis secos das demais regiões.

O recolhimento de resíduos recicláveis secos por coleta seletiva representa um percentual baixo do total de massa de RSU gerada no Brasil.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que as cidades estejam integradas e conectadas entre si para viabilizar economicamente a infraestrutura e logística necessárias para que a coleta seletiva abasteça a indústria da reciclagem.

Que a gestão municipal de resíduos sólidos considere a reciclagem como premissa para o cumprimento de seu dever legal de dispor em aterros sanitários somente os rejeitos, conforme preconiza a PNRS.

3.9. VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS NO ÂMBITO CULTURAL

SITUAÇÃO ATUAL

Hábitos inadequados de descarte associado ao desperdício de alimentos. Simbolismo (repulsa, associação com rejeitos, sujeira).

Dissociação entre a geração do resíduo e a responsabilidade por sua destinação adequada.

Desconhecimento e descrédito de soluções alternativas ou descentralizadas.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que a compostagem seja valorizada e incentivada e que a população e os grandes geradores assumam responsabilidade pela destinação dos resíduos, enxergando os resíduos orgânicos como parte do meio natural e fonte de fertilidade para os solos por meio de processos simples de reciclagem, integrando políticas públicas como a da agricultura familiar, responsável pelo abastecimento de grande parcela do mercado interno.

3.10. VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS NO ÂMBITO TÉCNICO

SITUAÇÃO ATUAL

Carência de informação sobre a gestão de resíduos orgânicos.

Sistemas de descarte dos resíduos orgânicos misturados com os rejeitos.

Desconhecimento e descrédito de soluções alternativas ou descentralizadas; hegemonia no meio técnico de soluções centralizadas.

Carência de regulamentação específica sobre licenciamento ambiental simplificado de unidades de valorização de resíduos orgânicos, por meio da compostagem, em nível estadual e municipal, em consonância com a Resolução Conama nº 481/2017.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que os titulares e prestadores de serviços

de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana considerem os resíduos orgânicos como materiais recicláveis, cuja destinação pode se dar tanto em nível doméstico quanto comunitário, institucional ou municipal. A conjugação destas alternativas é parte de seu dever institucional para atender ao requisito legal de dispor em aterros sanitários somente os rejeitos.

Que as unidades de compostagem operem segundo padrões legalmente estabelecidos, de modo a garantir o controle e a qualidade do processo de compostagem.

3.11. VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS NO ÂMBITO POLÍTICO E ECONÔMICO

SITUAÇÃO ATUAL

Paradigma do aterramento (solução mais comum, mais ofertada, facilmente passível de terceirização).

Pressões exercidas pelo setor tradicional de resíduos, pressões por grandes obras.

Concentração de poder em sistemas centralizados.

Hegemonia dos fertilizantes minerais

SITUAÇÃO DESEJADA

Que haja integração de políticas públicas setoriais para que a reciclagem de resíduos orgânicos potencialize a agricultura sustentável, a produção descentralizada de alimentos, a segurança alimentar, a biodiversidade nas cidades, o combate à desertificação e a redução da emissão de gases de efeito estufa.

3.12. DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

SITUAÇÃO ATUAL

O Brasil ainda apresenta elevado nível de disposição final ambientalmente inadequada de RSU, com assimetrias significativas entre as regiões.

SITUAÇÃO DESEJADA

Encerrar os lixões e aterros controlados.

Que os aterros sanitários existentes tenham sua vida útil ampliada por meio do atendimento das etapas hierárquicas previstas no art. 9º da PNRS.

Realizar a recuperação ambiental de áreas contaminadas.

Que municípios de pequeno porte populacional se agrupem em forma de consórcio público para ganho de escala e ter recursos financeiros suficientes para manter e operar aterro sanitário.

3.13. CAPACIDADE INSTITUCIONAL

SITUAÇÃO ATUAL

A titularidade da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos é de competência do município. Contudo, verifica-se, por vezes, que a capacidade técnica, financeira, de planejamento e gestão de muitos municípios é deficitária, principalmente nos municípios de pequeno porte. Isso ocorre num contexto de grande diversidade e disparidade socioeconômica entre regiões.

Além disso, os dados apontam para um número reduzido de municípios que cobram pela prestação dos serviços de manejo de RSU.

SITUAÇÃO DESEJADA

Que os municípios atuem de forma associada com vistas ao aprimoramento da gestão dos resíduos sólidos urbanos, por meio do compartilhamento de funções comuns e, com isso, atinjam ganhos e economia de escala, maior eficiência e qualidade nos serviços prestados.

4 INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL

Para fins de acompanhamento da evolução da situação atual, com vistas ao alcance da situação desejada, nesta seção, serão apresentados, inicialmente, os principais indicadores elencados e priorizados para retratar a melhoria da gestão de resíduos sólidos urbanos no contexto da presente Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana.

Os indicadores são acompanhados de uma breve interpretação acerca de sua relevância, das tendências e comportamentos que assumem num determinado recorte temporal, para o que, sempre que disponível, são apresentadas séries históricas das variáveis contempladas e, quando não disponível, o dado é apresentado para um ano específico.

Ressalta-se o fato de que alguns indicadores propostos estão pautados em variáveis que ainda não são monitoradas por fontes oficiais de informações, muito embora as consideremos fundamentais para fins do acompanhamento pretendido.

4.1. Base de Dados

Quadro 3 – Indicadores para o tema Base de Dados.

Base de Dados					
Indicador	**Objetivo**	**Variáveis consideradas**	**Cálculo**	**Unidade**	**Fonte de dado**
Representatividade dos municípios participantes do SNIS-RS	Traçar a evolução (incremento, decréscimo ou manutenção) da participação dos municípios brasileiros no SNIS-RS, no recorte temporal considerado	i) Número de municípios participantes do SNIS-RS ii) Número total de municípios brasileiros	Número de municípios participantes do SNIS-RS dividido pelo número total de municípios brasileiros no mesmo ano	%	i) SNIS-RS ii) IBGE
Representatividade da população nos municípios participantes do SNIS-RS	Traçar a evolução (incremento, decréscimo ou manutenção) da população residente nos municípios brasileiros participantes do SNIS-RS, no recorte temporal considerado	i) População residente nos municípios participantes do SNIS-RS ii) População total brasileira	Somatório da população residente estimada em cada município participante do SNIS-RS dividido pela População total brasileira no mesmo ano.	%	i) SNIS-RS ii) IBGE

Fonte: Elaboração com base em SNIS (2010-2015).

A análise deste indicador permite observar a representatividade de municípios participantes do SNIS-RS e a população correspondente.

Até o ano de 2008, somente uma amostra de municípios era convidada a responder ao SNIS. Embora pequena em número de municípios, a amostra sempre teve representatividade populacional. A partir de 2009, o SNIS-RS estendeu o convite a todos os municípios brasileiros, motivo que justifica o crescimento de 28,7% na quantidade de municípios respondentes, que passaram de 372 para 1.964.

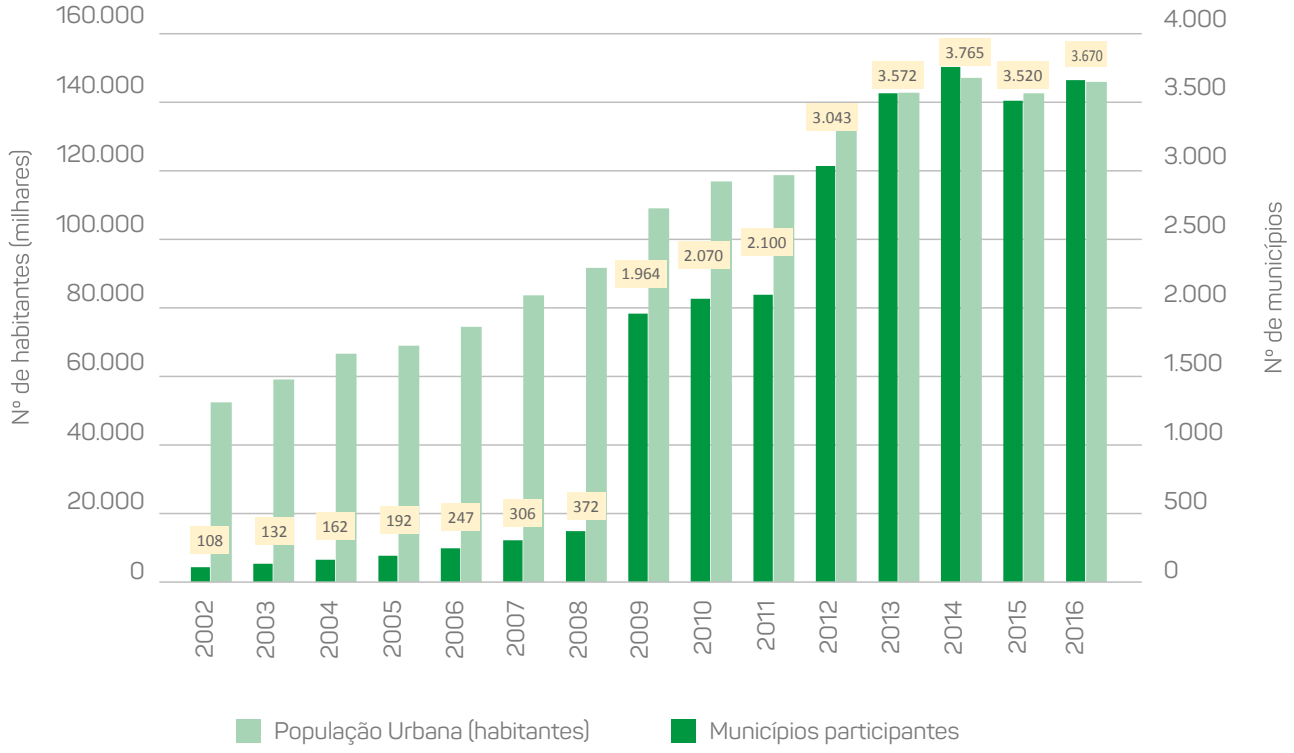
No entanto, o mesmo não se observa com a população urbana correspondente, que cresceu somente 10,3%, fato que se justifica, principalmente, pelo incremento de grande quantidade de municípios de pequeno porte populacional, condizente com as características demográficas do país, onde predominam municípios de médio e pequeno porte.

Em 2012, percebe-se outro expressivo crescimento quando o sistema contou com a participação de um número de municípios 45% superior ao ano anterior, passando a alcançar 3.043 municípios (ante aos 2.100 em 2011). Com relação à população urbana, esse avanço também foi significativo, quando o sistema passou a reunir informações de municípios que, juntos, correspondiam a 81,1% da população urbana (ante a 54,4% em 2011).

A figura a seguir demonstra a evolução em números absolutos da quantidade de municípios brasileiros e as respectivas populações urbanas participantes do SNIS-RS, desde o seu início no ano de 2002.

O aumento no número de municípios participantes pode representar uma maior representatividade espacial da amostra, entretanto, se esse aumento for de entes pouco estruturados e que não fazem gestão da informação, este aumento pode representar uma contaminação da amostra, podendo levar a análises distorcidas.

Gráfico 19 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS-RS, segundo a quantidade de municípios e a população urbana, 2002 a 2016.



Fonte: Série história SNIS-RS (2004-2018); estimativas populacionais IBGE (2002-2006 e 2008-2016); contagem populacional IBGE (2007).

4.2. Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS

Quadro 4 – Indicadores para o tema Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS.

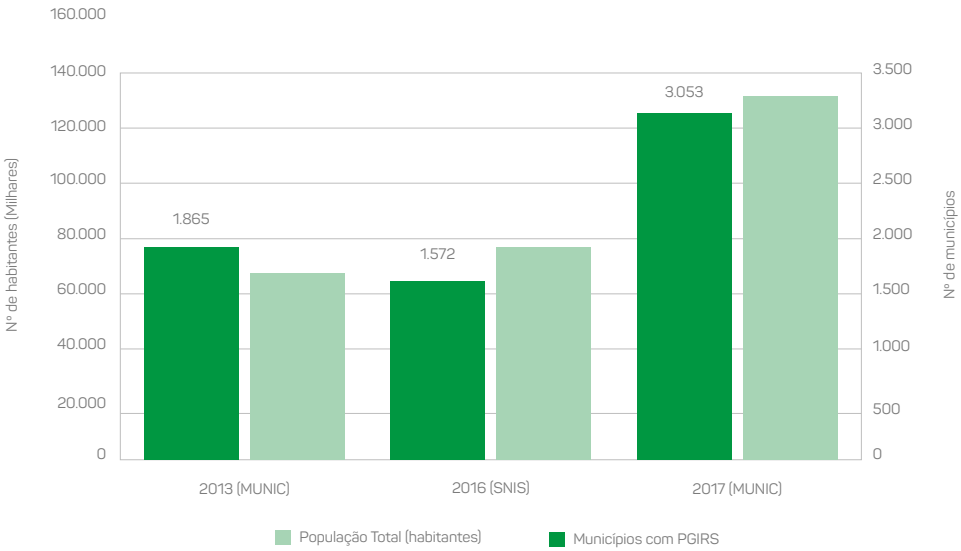
Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS					
Indicador	**Objetivo**	**Variáveis consideradas**	**Cálculo**	**Unidade**	**Fonte de dado**
Representatividade de municípios com PGIRS	Traçar a evolução no número de municípios com instrumento de planejamento elaborado para implementação da PNRS, no recorte temporal considerado.	i) Número de municípios com PGIRS ii) Número total de municípios brasileiros	Número de municípios com PGIRS dividido pelo número total de municípios no mesmo ano	%	i) IBGE (Munic) ii) IBGE
Representatividade da população residente nos municípios com PGIRS	Traçar a evolução da população residente nos municípios com PGIRS, no recorte temporal considerado	i) População residente nos municípios com PGIRS ii) População total dos municípios brasileiros	Somatório da população residente nos municípios com PGIRS dividido pela população total dos municípios brasileiros no mesmo ano	%	i) IBGE ii) IBGE

A apresentação do Plano como instrumento de gestão integrada dos resíduos sólidos é condição para acesso a recursos da União, ou por ela controlados, no tema. O aumento no número de municípios que declararam possuir Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), Figura 29, nos moldes da Lei nº 12.305/2010, mais do que significar uma aptidão para acessar eventuais recursos financeiros ofertados pelo Governo Federal, representa os esforços do ente para solucionar os problemas existentes sob sua competência de atuação, apontando para uma relação de causa e efeito que norteia as decisões futuras.

Declarar a existência de PGIRS nos moldes da PNRS não significa afirmar o atendimento ao conteúdo mínimo elencado na Lei nº 12.305/10 como também não garante a exequibilidade do mesmo.

É comum observar entre pesquisas realizadas em diferentes anos que há municípios que declararam possuir PGIRS e na pesquisa seguinte declararem o contrário. Algumas hipóteses podem ajudar a explicar esta situação, por exemplo, o referido plano pode ser considerado desatualizado num segundo momento ou pode ter havido uma identificação de novas problematizações ou inconsistências que justifiquem uma nova elaboração.

Gráfico 20 - Declaração de existência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, SNIS-RS 2016 e Munic/IBGE 2013 e 2017.



Fonte: SNIS-RS (2018); Munic/IBGE (2014 e 2018).

4.3. Coleta Convencional de RSU

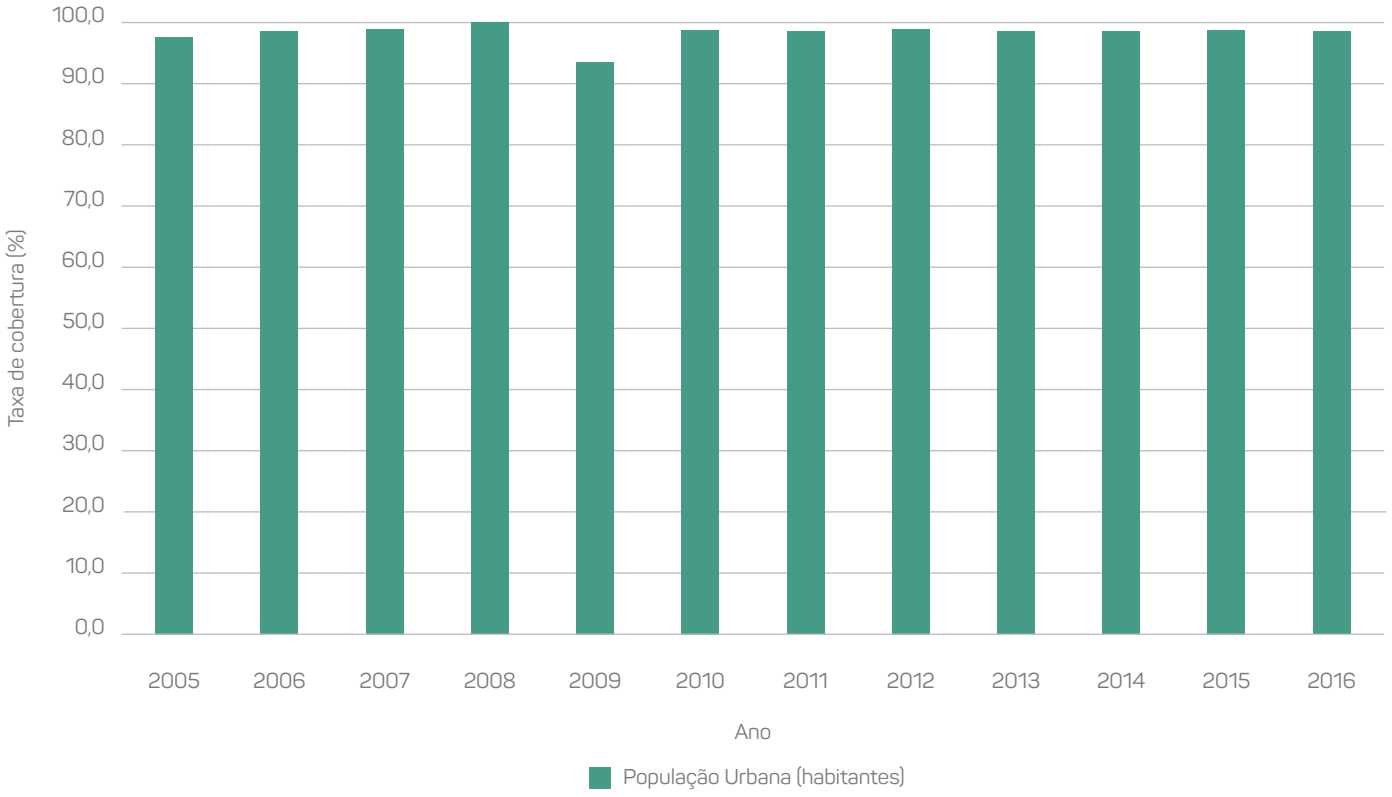
Quadro 5 – Indicadores para o tema Coleta Convencional de RSU.

Coleta convencional de RSU					
Indicador	**Objetivo**	**Variáveis consideradas**	**Cálculo**	**Unidade**	**Fonte de dado**
Índice de cobertura da coleta convencional de resíduos domiciliares (RDO)	Traçar a evolução da população atendida pela prestação do serviço público de coleta convencional de RDO em relação à população urbana, no recorte temporal considerado.	i) População urbana atendida no município ii) População urbana total do município	População urbana atendida no município dividido pela população urbana total do município no mesmo ano	%	i) SNIS-RS ii) IBGE

O aumento do valor deste indicador pode representar um acréscimo de domicílios abrangidos pelo serviço de coleta pública, todavia, mantendo-se a mesma despesa o serviço pode ser ampliado, mas com uma frequência menor comprometendo a qualidade da prestação (acúmulo de lixo e atração de vetores). Por outro lado, em tese, o aumento de iniciativas que desviam os resíduos sólidos que seriam coletados e encaminhados para a disposição final pode permitir uma redução nesta periodicidade, que pode ser compensada com a ampliação da cobertura sem necessariamente comprometer a qualidade do serviço prestado.

No gráfico 21 é apresentada a série histórica, de 2005 a 2016, para a taxa de cobertura da coleta convencional de resíduos domiciliares.

Gráfico 21 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (%) dos municípios participantes em relação à população urbana, segundo região geográfica, 2005 a 2016



Fonte: Série história SNIS-RS (2007-2018)

4.4. Valorização de Resíduos Orgânicos

Quadro 6 – Indicadores para o tema Valorização de Resíduos Orgânicos.

Valorização de resíduos orgânicos					
Indicador	**Objetivo**	**Variáveis consideradas**	**Cálculo**	**Unidade**	**Fonte de dado**
Desvio de resíduos orgânicos da disposição final	Traçar a evolução da massa de resíduos orgânicos desviada da disposição final em aterros sanitários, aterros controlados e lixões, no recorte temporal considerado.	i) Massa (t) de resíduos orgânicos encaminhados para unidades de valorização de resíduos orgânicos[1] ii) Massa (t) total de RSU coletada	Massa de resíduos orgânicos encaminhados para unidades de valorização de resíduos orgânicos dividido pela massa total de RSU coletada	%	i) SNIS-RS[2] ii) SNIS-RS
Representatividade da coleta seletiva de resíduos orgânicos	Traçar a evolução da massa de resíduos orgânicos coletado seletivamente em relação ao total de RSU coletado pelos municípios, no recorte temporal considerado.	i) Massa (t) de resíduos orgânicos coletados seletivamente ii) Massa (t) total de RSU coletada	Massa (t) de resíduos orgânicos coletados seletivamente dividido pela massa (t) total de RSU coletada	%	i) SNIS-RS[3] ii) SNIS-RS
Eficiência da coleta seletiva de resíduos orgânicos	Avaliar o nível de contaminação, por materiais inertes (vidros, plásticos, metais e pedras), dos resíduos orgânicos coletados seletivamente	i) Massa (t) de resíduos inertes ii) Massa (t) de resíduos orgânicos coletados seletivamente	1 - massa (t) de resíduos inertes/massa (t) de resíduos orgânicos coletados seletivamente	%	i) SNIS-RS[4] ii) SNIS-RS[3]
Aplicação do composto produzido	Qualificar a destinação, em termos de uso e aplicação, do composto gerado a partir dos resíduos orgânicos coletados seletivamente e tratados.	i) Massa (t) do composto aplicado[5] ii) Massa (t) de resíduos orgânicos encaminhados para unidades de valorização de resíduos orgânicos	Massa (t) do composto aplicado dividido pela massa (t) de resíduos orgânicos encaminhados para unidades de valorização de resíduos orgânicos	%	i) SNIS-RS[6] ii) SNIS-RS[2]

[1] Unidades de compostagem, biodigestão e de tratamento mecânico-biológico.
[2] Dados existentes no SNIS-RS contemplam somente a massa encaminhada para unidades de compostagem, sendo que a situação desejada é que sejam produzidos dados também para os demais tipos de unidades de valorização de resíduos orgânicos.
[3] Dados existentes no SNIS-RS contemplam somente a massa de resíduos recicláveis secos coletada seletivamente, sendo que a situação desejada é que sejam produzidos dados também com relação à massa de resíduos orgânicos coletada de forma seletiva.
[4] O SNIS-RS não monitora essa variável, sendo que a situação desejada é que sejam produzidos dados sobre a massa de materiais inertes misturada à massa de resíduos orgânicos coletada seletivamente.
[5] Aquele destinado a usos diversos e aplicações seguras em conformidade com o estabelecido em legislação específica, que não a disposição final em aterros sanitários, aterros controlados e lixões.
[6] O SNIS-RS não monitora essa variável, sendo que a situação desejada é que sejam produzidos dados sobre os usos e aplicações da massa do composto produzido pelo tratamento dos resíduos orgânicos coletados seletivamente.

4.5. Coleta Seletiva

Quadro 7 – Indicadores para o tema de Coleta Seletiva.

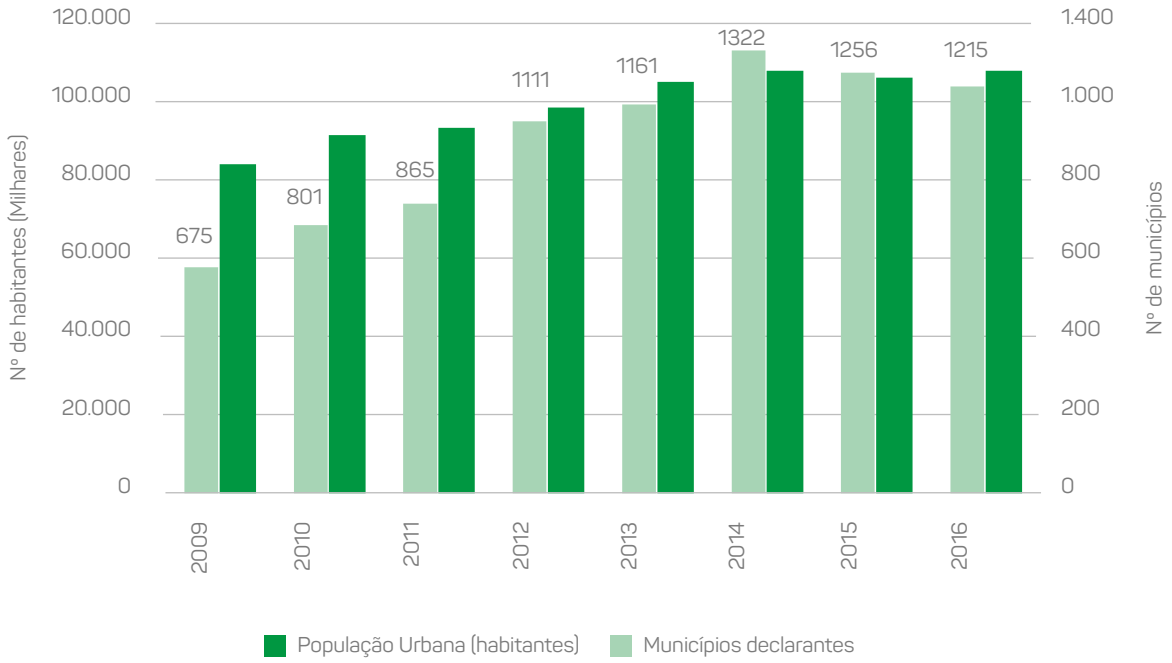
Coleta seletiva					
Indicador	**Objetivo**	**Variáveis consideradas**	**Cálculo**	**Unidade**	**Fonte de dado**
Representatividade de municípios com coleta seletiva	Traçar a evolução no número de municípios com coleta seletiva implantada, no recorte temporal considerado.	i) Número de municípios com coleta seletiva implantada ii) Número de municípios declarantes	Número de municípios com coleta seletiva implantada dividido pelo número de municípios declarantes no mesmo ano	%	i) SNIS-RS ii) SNIS-RS
Representatividade da população urbana atendida pela coleta seletiva porta a porta	Traçar a evolução da população urbana atendida pela coleta seletiva porta a porta, no recorte temporal considerado	i) População urbana atendida pela coleta seletiva porta a porta ii) População urbana dos municípios declarantes	População urbana atendida pela coleta seletiva porta a porta dividido pela população urbana dos municípios declarantes no mesmo ano	%	i) SNIS-RS ii) SNIS-RS
Representatividade de municípios com coleta seletiva porta a porta executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria ou apoio do agente público	Avaliar a participação de associações ou cooperativas de catadores no sistema de coleta seletiva porta a porta com parceria ou apoio do agente público, no recorte temporal considerado.	i) Número de municípios com coleta seletiva porta a porta executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria ou apoio do agente público ii) Número de municípios declarantes	Municípios com coleta seletiva porta a porta executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria ou apoio do agente público dividido pelos municípios declarantes	%	i) SNIS-RS ii) SNIS-RS

Considerando a incipiência desta atividade na maioria dos municípios brasileiros, observar a evolução da quantidade de entes que possui alguma iniciativa de coleta seletiva (Figura 31) pode indicar a tendência desta atuação.

O recorte populacional dos municípios com alguma iniciativa de coleta seletiva quando comparado ao número de municipalidades, propriamente dito, pode levar a inferir sobre o porte populacional predominante destas localidades, que pode ser associado ao potencial de massa recuperada de recicláveis.

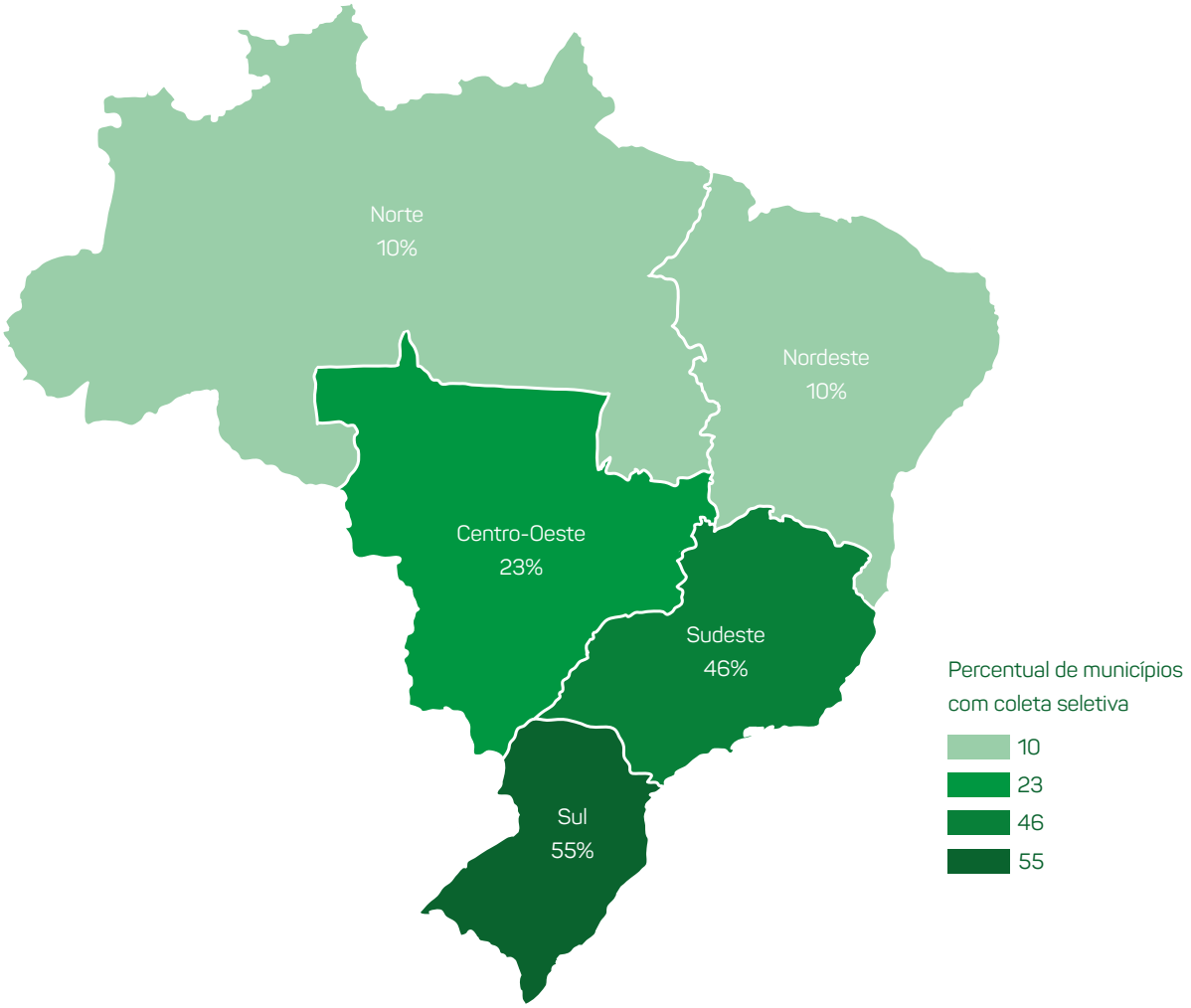
A representatividade de municípios com coleta seletiva porta a porta, executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria ou apoio do agente público, nos permite avaliar o processo de inclusão socioeconômica realizado pelo município. A participação de catadores organizados em forma de cooperativas, para além da citada inclusão, pode desonerar o serviço público de coleta convencional e disposição final, como também qualificar o município na priorização de acesso a recursos financeiros da União, ou por ela controlados, no tema resíduos sólidos.

Gráfico 22 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS-RS com iniciativas de coleta seletiva, segundo a quantidade de municípios e a população urbana, 2009 a 2016



Fonte: SNIS-RS (2011 a 2018)

Figura 9 - Proporção estimada de municípios com programas de coleta seletiva segundo as macrorregiões brasileiras (2015)



Fonte: Elaboração com base na Série SNIS-RS (2017), ano base 2015.
Nota: Existência de coleta seletiva no município.

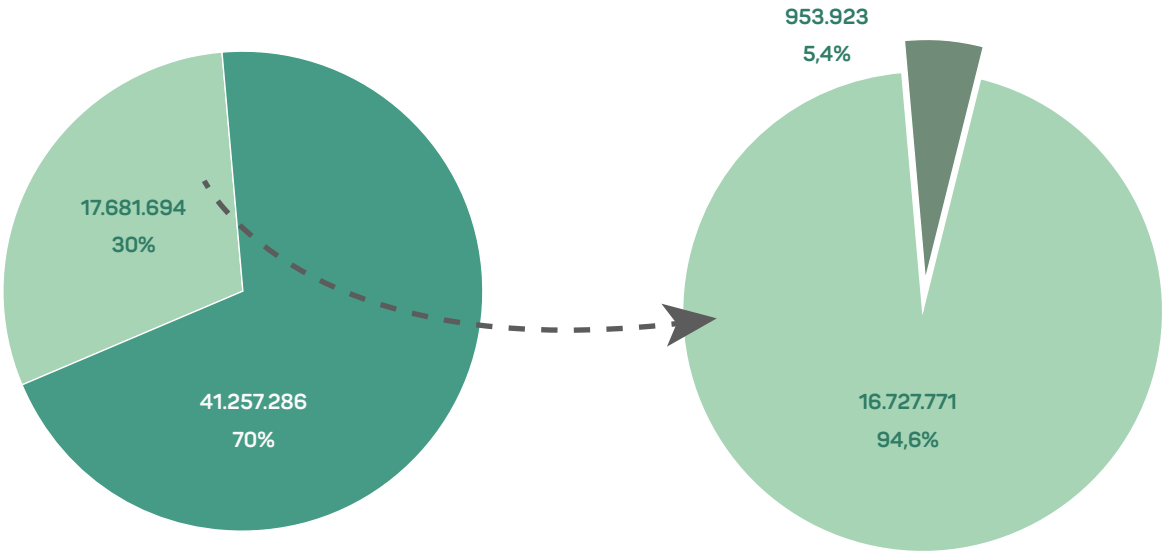
4.6. Reciclagem de Resíduos Secos

Quadro 8 – Indicadores para o tema de Reciclagem de Resíduos Recicláveis Secos.

Reciclagem Secos					
Indicador	**Objetivo**	**Variáveis consideradas**	**Cálculo**	**Unidade**	**Fonte de dado**
Índice de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada.	Avaliar a proporção de materiais recicláveis recuperados, coletados de forma seletiva ou não.	i) Massa de materiais recicláveis secos recuperada (exceto matéria orgânica e rejeitos) ii) massa total de RSU (RDO+RPU)	Massa de materiais recicláveis secos recuperada (exceto matéria orgânica e rejeitos) dividida pela massa total de RSU (RDO+RPU) coletada	%	i) SNIS-RS ii) SNIS-RS
Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana.	Avaliar a massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos	i) Massa de materiais recicláveis secos recuperada (exceto matéria orgânica e rejeitos) ii) população urbana do município	Massa de materiais recicláveis secos recuperada (exceto matéria orgânica e rejeitos) dividida população urbana do município	kg/hab. ano	i) SNIS-RS ii) IBGE
Quantidade total de materiais recicláveis recuperados em determinado ano	Avaliar a quantidade de materiais recicláveis recuperados, coletados de forma seletiva ou não	i) Massa de materiais recicláveis secos recuperada (exceto matéria orgânica e rejeitos)	Massa de materiais recicláveis secos recuperada (exceto matéria orgânica e rejeitos) em determinado ano	kg/ano	i) SNIS-RS

O indicador que mede o índice de recuperação de materiais recicláveis secos em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e de limpeza pública precisa de uma interpretação mais qualificada sobre a sua variação, uma vez que os municípios de pequeno porte (até 30 mil habitantes) mostram maior eficácia na recuperação destes recicláveis, daí a importância de verificar um outro indicador: a massa recuperada por ano (Figura 33). Usando outra relativização, esta massa, quando relacionada com a população, fornece um indicador que minimiza o efeito de um eventual crescimento populacional.

Gráfico 23 - Estimativa da massa efetivamente recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes – SNIS-RS, 2016



Fonte: SNIS (2018).

4.7. Disposição Final Ambientalmente Adequada

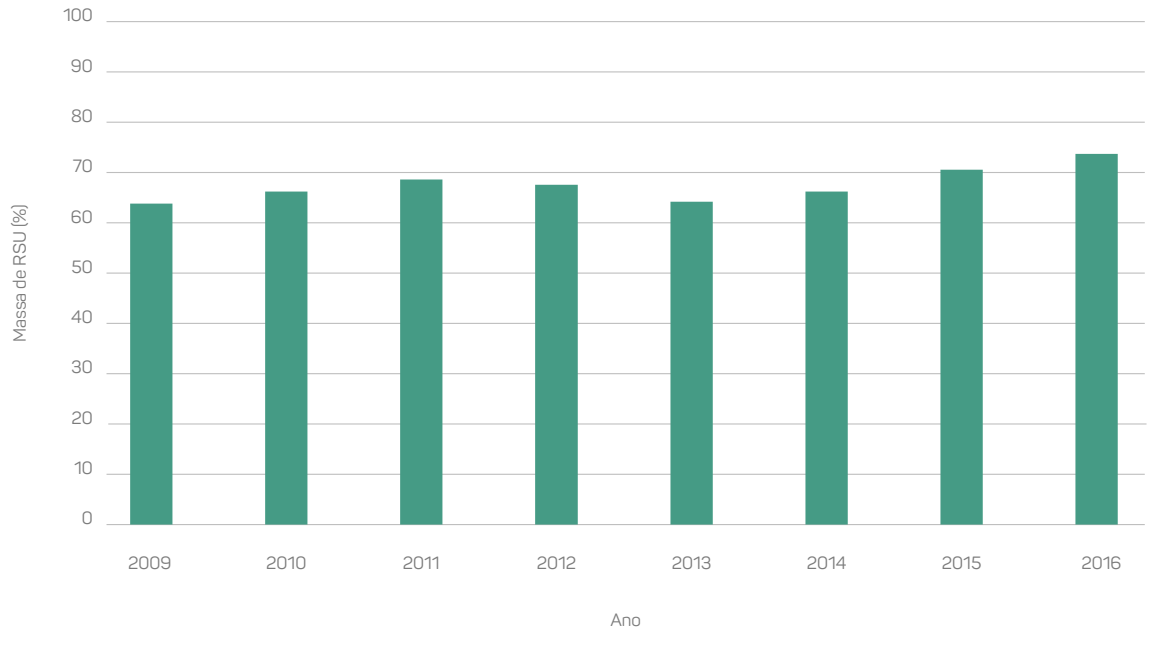
Quadro 9 – Indicadores para o tema de Disposição Final Ambientalmente Adequada.

Disposição Final Adequada					
Indicador	**Objetivo**	**Variáveis consideradas**	**Cálculo**	**Unidade**	**Fonte de dado**
Representatividade da massa de RSU que é destinada para a disposição final ambientalmente adequada (Aterro Sanitário) em relação a todas as formas de disposição final da massa de RSU	Avaliar a proporção de massa de RSU disposta de forma ambientalmente adequada	i) Massa de RSU que é destinada para a disposição final ambientalmente adequada (aterro sanitário) ii) massa de RSU que é destinada para disposição final em aterro controlado iii) massa de RSU que é destinada para disposição final em lixão	Massa de RSU que é destinada para a disposição final ambientalmente adequada (aterro sanitário) dividida pelo somatório das massas de RSU que são destinadas para aterro sanitário, aterro controlado e lixão.	%	i) SNIS-RS ii) SNIS-RS iii) SNIS-RS
Parcela dos municípios que dispõem os RSU de forma ambientalmente adequada (aterro sanitário)	Avaliar a proporção de municípios que dispõe seus RSU de forma ambientalmente adequada	i) Número de municípios que dispõem os RSU de forma ambientalmente adequada (aterro sanitário) ii) número de municípios brasileiros	Número de municípios que dispõem os RSU de forma ambientalmente adequada (aterro sanitário) dividido pelo número de municípios brasileiros.	%	i) SNIS-RS ii) IBGE

O aumento da parcela de resíduos sólidos, em massa, que é disposta em aterros sanitários (Figura 34) implica afirmar que esta destinação final ambientalmente adequada tem como premissa o controle das variáveis de modo a evitar a contaminação do solo e de águas subterrâneas e minimizar a emissão de gases de efeito estufa.

A associação do número de municípios que possui aterro sanitário em sua área territorial com o número de municípios que depositam seus resíduos sólidos coletados em aterros sanitários (Tabela 10), independentemente de ser próprio ou não, pode sinalizar para o compartilhamento deste tipo de unidade de disposição final, mesmo que de forma precária, sem um consórcio público instituído formalmente.

Gráfico 24 - Parcela da massa de RSU encaminhada para a disposição final em aterro sanitário (%)



Fonte: SNIS (2018).

Tabela 10 - Quantidade de unidades de processamento de RSU com informações atualizadas dos municípios participantes, segundo região geográfica – SNIS-RS, 2017

Tipo de unidade de processamento (*)	Quantidade de unidades de processamento por região					
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total de unidades
Lixão	157	620	87	41	186	1.091
Aterro controlado	28	55	414	38	41	576
Aterro sanitário	18	55	336	194	37	640
Total	203	730	837	273	264	2.307

Fonte: SNIS (2019).

4.8. Capacidade Institucional

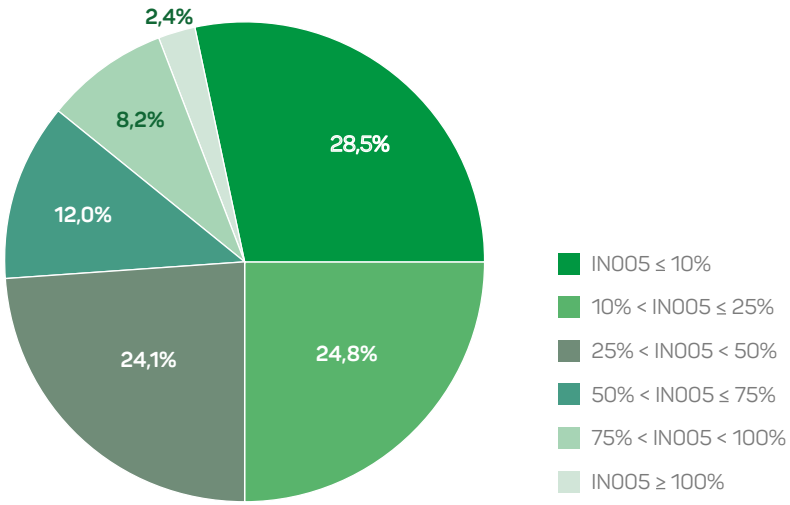
Quadro 10 – Indicadores para o tema de Capacidade Institucional.

Capacidade Institucional					
Indicador	**Objetivo**	**Variáveis consideradas**	**Cálculo**	**Unidade**	**Fonte de dado**
Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Avaliar a capacidade financeira da prefeitura para fazer frente às despesas com os serviços de manejo de RSU	i) Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU ii) Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU iii) Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU dividida pela soma das despesas dos agentes públicos e agentes privados executores de serviços de manejo de RSU, no mesmo ano	%	i) SNIS-RS ii) SNIS-RS iii) SNIS-RS
Representatividade dos municípios que fazem cobrança pelos serviços de manejo de RSU	Acompanhar a evolução da implantação de mecanismos de cobrança pela prestação dos serviços de manejo de RSU	i) Número de municípios que cobram pelos serviços de manejo de RSU ii) Número total de municípios brasileiros	Municípios que fazem cobrança pelo manejo de RSU dividido pelo total de municípios brasileiros, no mesmo ano	%	i) SNIS-RS ii) IBGE

O aumento do indicador, que mede a autossuficiência financeira do órgão gestor (Figura 35), pode sinalizar para um aumento relativo da receita arrecadada com os serviços afetos ao manejo de resíduos sólidos nos municípios, suficiente para manter as atividades de manejo de resíduos sólidos. Para evitar distorções ou entendimentos equivocados, é recomendável que este indicador seja aplicado aos municípios que tenham uma receita mínima que remunere os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Para melhor visualizar a distribuição da situação financeira destes municípios no território nacional, é recomendável a associação deste indicador com os municípios que possuem mecanismos de recuperação dos custos por meio de taxas, tarifas ou outros preços públicos.

Gráfico 25 - Percentuais de municípios segundo faixas de autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) – SNIS-RS, 2016



Fonte: SNIS (2018).

5 EIXOS DE IMPLEMENTAÇÃO

No intuito de ordenar o tema de forma racional e pragmática, foram estabelecidos 3 grandes eixos de implementação para melhorar a gestão de resíduos sólidos no país, de forma sinérgica e transversal.

EIXO 1 – Aprimoramento da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos

Considerando as assimetrias existentes entre as regiões do Brasil, quando se aborda o manejo e a disposição final ambientalmente inadequada de RSU, o foco na implementação da PNRS deve ser no fortalecimento e qualificação das etapas prévias à disposição final, de modo a reduzir a quantidade de resíduos a serem dispostos em unidades de disposição final, simultaneamente à implantação de unidades de disposição ambientalmente adequadas, em substituição às inadequadas, seguida pelo encerramento de lixões e aterros controlados e pela recuperação ambiental dessas áreas.

Foram definidos os seguintes objetivos para a implementação desse eixo:

- Realizar a destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos;
- Fortalecer a Logística Reversa;
- Potencializar a geração de energia a partir dos resíduos sólidos;
- Elaborar Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

EIXO 2 - Fortalecimento da Gestão Municipal

Atualmente, existe uma importante base legal que rege e norteia a atuação de diferentes agentes na temática dos resíduos sólidos, com vistas à gestão integrada dos resíduos sólidos. A implementação da PNRS e de seus instrumentos é o primeiro passo para a efetiva melhoria da qualidade ambiental urbana. Neste sentido, o fortalecimento da gestão municipal se mostra essencial para o alcance dos objetivos estabelecidos pela PNRS. Foram definidos os seguintes objetivos para a implementação desse eixo:

- Fortalecer a gestão municipal;
- Fortalecer os consórcios públicos intermunicipais.

EIXO 3 - Informatização e base de dados

A informatização e obtenção de uma base de dados abrangente e consistente são imprescindíveis para subsidiar o processo de tomada de decisão e para qualificar a formulação e implementação de políticas públicas. Foi definido o seguinte objetivo para a implementação desse eixo:

- Sistematizar Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

6 PLANO DE AÇÃO

À luz da situação dos resíduos sólidos urbanos no Brasil e da situação desejada apresentadas anteriormente, o presente Plano de Ação traz um conjunto de objetivos organizados segundo os eixos prioritários para orientar a implementação de ações no âmbito da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana, de forma alinhada com os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, no que tange à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Para cada ação são apresentados os objetivos e indicadores relacionados e informações sobre o que fazer, por que fazer, atores potenciais, quando fazer, onde fazer, como fazer e qual é o custo da ação, em um modelo tradicionalmente conhecido como 5W2H.

A partir do Plano de Ação foram desdobradas atividades em datas e locais específicos, que foram consolidadas em uma Agenda que também é apresentada em anexo deste documento.

Importante observar que tanto o Plano de Ação como a Agenda de Atividades do Plano apresentam natureza dinâmica e, por esse motivo, serão atualizados, sempre que necessário, ficando disponíveis para o público no sítio eletrônico do MMA.

ANEXOS

ANEXO A - PLANO DE AÇÃO

OBJETIVOS	Nº	AÇÕES	O QUE FAZER	PORQUE FAZER	ATORES POTENCIAIS	QUANDO FAZER	ONDE FAZER	COMO FAZER	QUANTO CUSTA	INDICADORES
REALIZAR A DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	1	Realizar disposição final ambientalmente adequada de rejeitos	Apoiar municípios no encerramento de lixões e aterros controlados	Para atender à PNRS e evitar os impactos ambientais causados pela disposição inadequada de resíduos	Municípios, MMA	Curto prazo 2019	Municípios	Por meio de edital público para projetos municipais	A ser definido em função do escopo	Nº de lixões e aterros controlados encerrados
	2	Ampliar realização de coleta seletiva	Apoiar municípios na realização de coleta seletiva das frações seca e úmida, de forma a aumentar o índice de reciclagem	Realizar destinação mais adequada dos resíduos sólidos urbanos	Municípios, MMA	Curto prazo 2019	Municípios	Por meio de edital público para projetos municipais	A ser definido em função do escopo	Nº de municípios com coleta seletiva implantada
	3	Aumentar a reciclagem de resíduos secos	Apoiar municípios na realização de reciclagem da fração seca de RSU	Reduzir a quantidade de resíduos recicláveis enviados para unidades de disposição final, reinserindo-os na cadeia produtiva	Municípios, MMA	Curto prazo 2019	Municípios	Por meio de edital público para projetos municipais	A ser definido em função do escopo	Quantidade (t) de materiais reciclados
	4	Aumentar a reciclagem de resíduos orgânicos	Apoiar municípios na realização de compostagem e biodigestão anaeróbia de resíduos orgânicos	Reduzir a fração orgânica, que atualmente representa cerca de 50% dos RSU, destinada às unidades de disposição final.	Municípios, MMA	Curto prazo 2019	Municípios	Por meio de edital público para projetos municipais	A ser definido de acordo com o escopo do projeto	Quantidade (t) de materiais reciclados
	5	Realizar a recuperação de áreas contaminadas	Apoiar a recuperação ambiental de áreas contaminadas	Para cumprir com a PNRS e promover a recuperação ambiental de áreas contaminadas	Municípios, MMA	Médio prazo 2020	Municípios	Articulação intersetorial e busca por recursos de cooperação internacional	Sem custo para o MMA	Nº de ações de recuperação ambiental de áreas contaminadas realizadas
FORTALECER A LOGÍSTICA REVERSA	6	Fortalecer a implementação do sistema de Logística Reversa, principalmente de embalagens em geral	Implementar modelo que envolva os municípios e permita melhores resultados no âmbito da logística reversa de embalagens em geral	Promover a responsabilidade compartilhada	MMA/Estados/ Municípios/ Setor produtivo	Curto prazo 2019	MMA/ Estados/ Municípios/ Setor Produtivo	Implementar os instrumentos previstos na PNRS	Sem custo para o MMA	Modelo implantado

ANEXO A - PLANO DE AÇÃO

OBJETIVOS	Nº	AÇÕES	O QUE FAZER	PORQUE FAZER	ATORES POTENCIAIS	QUANDO FAZER	ONDE FAZER	COMO FAZER	QUANTO CUSTA	INDICADORES
POTENCIALIZAR A GERAÇÃO DE ENERGIA A PARTIR DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	7	Identificar o potencial energético dos resíduos sólidos	Elaborar o Atlas de Potencial Energético dos RSU	Conhecer o potencial energético dos RSU	MMA, MME, ANEEL, ABRELPE, ABIOGAS	Longo prazo 2021	MMA	Elaboração do Atlas com apoio da ABRELPE	Sem custo para o MMA	Atlas elaborado
	8	Estabelecer as medidas necessárias para potencializar sua recuperação e incorporação na matriz energética	Adequar o ambiente regulatório para destravar/ estimular projetos nessa vertente	Reverter o atual cenário de desperdício do potencial energético dos RSU	MMA, MME, ANEEL	Médio prazo 2020	MMA	Elaboração de normas e procedimentos	Sem custo para o MMA	Normas elaboradas
FORTALECER A GESTÃO MUNICIPAL	9	Apoiar os municípios e consórcios intermunicipais na elaboração de planos de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos	Elaborar guia prático, com modelos, para elaboração de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos apresentam a base de conhecimento e as diretrizes para a gestão adequada dos RSU	MMA e Abrelpe	Curto prazo 2019	MMA	Elaboração do Manual de forma que seja aplicável a municípios de todos os portes	Sem custo para o MMA	Manual elaborado
FORTALECER OS CONSÓRCIOS PÚBLICOS INTERMUNICIPAIS	10	Apoiar os municípios na formação de consórcios para o aprimoramento da gestão dos resíduos sólidos (prestação dos serviços e manejo)	Apoiar a implementação de consórcios intermunicipais	Ganho de escala e compartilhamento de custos. Os custos de operação e manutenção de um aterro sanitário aumentam exponencialmente em municípios com população total abaixo de 100 mil habitantes, o que representa cerca de 95% dos municípios brasileiros	MMA, MDR, CNM, Municípios, Rede Nacional de Consórcios Públicos em Resíduos, ANAMMA, ABEMA	Médio prazo 2020	Municípios	Por meio de articulação entre os atores potenciais e atualização das bases de dados existentes	A ser definido de acordo com o escopo do projeto	Nº de consórcios estabelecidos
SISTEMATIZAR INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SINIR)	11	Desenvolver o Sistema Nacional de Informações sobre Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR)	Desenvolver sistema que atenda de forma integral aos dispositivos legais e permita a obtenção de informações sobre a gestão de RSU nos estados e municípios	Apoiar a gestão de resíduos nas 3 esferas de governo	MMA e ABETRE	Curto prazo 2019	MMA e ABETRE	Acordo de cooperação técnica entre MMA e ABETRE	Sem custo para o MMA	% do Sistema desenvolvido
ELABORAR PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	12	Elaborar Plano Nacional de Resíduos Sólidos	Elaborar Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares	Atender a PNRS e orientar ações em âmbito nacional	MMA e Abrelpe	Curto prazo 2019	MMA	Acordo de cooperação técnica entre MMA e ABRELPE	Sem custo para o MMA	Plano elaborado

ANEXO B - AGENDA DE ATIVIDADES DO PLANO 2019

2019			
Janeiro	**Fevereiro**	**Março**	**Abril**
15 - Elaboração do Programa Nacional Lixão Zero. Brasília/DF.	26 - Assinatura de Acordo de Cooperação Técnica entre MMA e ABETRE para desenvolvimento do SINIR, Brasília/DF.	22 - Lançamento do Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar (Dia Mundial da Água) - Santos/Ilhabela (SP).	26 – Treinamento sobre Produção de CDR para coprocessamento no Ceará - PoteGEEr/UFC. Fortaleza/CE. 30 - Lançamento do Programa Nacional Lixão Zero. Curitiba/PR. 30 - Assinatura de Acordo de Cooperação Técnica entre MMA e ABRELPE para elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Curitiba/PR. 30 - Assinatura de Portaria Interministerial que disciplina Recuperação Energética. Curitiba/PR.
Maio	**Junho**	**Julho**	**Agosto**
23 - Lançamento de Guia prático de recuperação energética para tomadores de decisão.	05 - Lançamento do Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos (SINIR) - MMA - (Dia Mundial do Meio Ambiente). Brasília/DF. 05 – Roteiro prático para elaboração de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Brasília/DF.	25 - Assinatura do Acordo Setorial para Implementação de Sistema de Logística Reversa de Baterias Chumbo Ácido – MMA. Brasília/DF.	30 - Minuta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES - MMA/ ABRELPE. Brasília/DF.
Setembro	**Outubro**	**Novembro**	**Dezembro**
25 - Normas e procedimentos para o manejo de resíduos sólidos. Brasília/ DF.	25 - Lançamento do Manual de Apoio a Coleta Seletiva. - ProteGEEr/Governo do Estado de Pernambuco. Recife/PE.	28 - Painel de monitoramento de erradicação de lixões. Brasília/DF.	18 - Lançamento do Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES - MMA/ ABRELPE. Brasília/DF.

REFERÊNCIAS

ABAL - Associação Brasileira do Alumínio. **Anuário do Setor, 2015**. Disponível em: <http://abal.org.br/estatisticas/nacionais/transformados/consumo-domestico-por-setor/>.

ABEAÇO - Associação Brasileira da Embalagem de Aço. **Reciclagem do Aço**. Disponível em: <http://www.abeaco.org.br/reciclagemaco-texto.html>.

ABIPLAST - Associação Brasileira da Indústria do Plástico. **Cartilha Reciclabilidade de Materiais Plásticos, 2016**. Disponível em: http://file.abiplast.org.br/download/2016/cartilha_reciclabilidade_abiplast_web_3.pdf>.

ABIPLAST. **Perfil do Setor, 2016.** Disponível em http://file.abiplast.org.br/file/noticia/2017/folder_preview_perfil2016_separado.pdf.

ABIPET - Associação Brasileira da Indústria do Pet. **Anuário Panorama 2013**. Disponível em: http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=36.

ABIVIDRO - Associação Brasileira das Indústrias Automáticas do Vidro. Dados e informações disponibilizadas ao **Consórcio IIGE, 2017**.

AMBEV VIDROS. **Relatório de sustentabilidade**. Disponível em: https://www.ambev.com.br/sustentabilidade/residuo-zero-e-clima/.

AMBEV VIDROS. **AMBEV encerra 2015 com crescimento**. Relatório disponível para consulta: <https://www.ambev.com.br/imprensa/releases/ambev-encerra-2015-com-crescimento-de-80-de-receita-e-de-108-de-ebitda-no-brasil/>.

BRASIL. 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>.

BRASIL. Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador, 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm>.

BRASIL. Lei nº 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. **Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico** - PLANSAB. Brasília: Ministério das Cidades, 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Panorama dos Planos Municipais de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: 2017. 40 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Probiogás. **Barreiras e propostas de soluções para o mercado de biogás no Brasil / Probiogás**; organizadores, Ministério das Cidades, Deutsche Gesellschaf für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ); autores, Oliver Jende ... [et al.]. 1ª edição. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2016. 74 p.: il. - (Desenvolvimento do mercado de biogás; 4)

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. - SNSA. Probiogás. **O estado da arte da tecnologia de metanização seca / Probiogás**; organizadores, Ministério das Cidades, Deutsche Gesellschaf für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ); autor, Luis Felipe de Dornfeld Braga Colturato. 1ª edição. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2015. 97 p.: il. – (Aproveitamento energético de biogás de resíduos sólidos urbanos; 1)

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Probiogás. **Orientações para a importação de equipamento de biogás / Probiogás**; organizadores, Ministério das Cidades, Deutsche Gesellschaf für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ); autores, Oliver Jende ... [et al.]. 1ª edição. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2016. 77 p.: il. – (Desenvolvimento do mercado de biogás; 6)

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Probiogás. **Tecnologias de digestão anaeróbia com relevância para o Brasil: substratos, digestores e uso de biogás / Probiogás**; organizadores, Ministério das Cidades, Deutsche Gesellschaf für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ); autores, Oliver Jende ... [et al.]. 1ª edição. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2015. 83 p.: il. – (Desenvolvimento do mercado de biogás; 2)

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Probiogás. **Viabilidade econômica de projetos de valorização integrada de RSU com produção de biogás / Probiogás**; organizadores, Ministério das Cidades, Deutsche Gesellschaf für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ); autores, Luis Felipe de D. B. Colturato ... [et al.]. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2016. 124 p.: il. – (Aproveitamento energético de biogás de resíduos sólidos urbanos; 2)

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – **SNIS. Série histórica: SNIS – Resíduos Sólidos. Brasília, DF: SNIS/MC**. Disponível em:<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos – 2017. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2019.**

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos – 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018.**

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos – 2015. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2017.**

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos – 2014. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016.**

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos – 2013. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2015.**

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos – 2012. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2014.**

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos – 2019. Brasília: SNSA/MDR.**

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos. 2012.** Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 481, de 3 de outubro de 2017. **Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências. 2017.** Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=728>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Orientações para elaboração de plano simplificado de gestão integrada de resíduos sólidos – PSGIRS – para municípios com população inferior a 20 mil habitantes. Brasília: 2016.**

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: 2012.** Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/plano-nacional-de-residuos-solidos>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planos Estaduais de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/item/10611>.

DAGNINO, R. de S.; JOHANSEN, I. C. **Os catadores no Brasil: Características demográficas e socioeconômicas dos coletores de material reciclável, classificadores de resíduos e varredores a partir do Censo Demográfico de 2010.** In: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; MINISTÉRIO DO TRABALHO. Mercado de Trabalho: conjuntura e análise 62. Brasília, DF: Ipea/Ministério do Trabalho, 2017.p. 115-125. Disponível em:<https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/170505_bmt_62.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2017.

Governo do Estado de Minas Gerais. Secretaria de Estado de Fazenda. Lei nº 20.824, de 31 de julho de 2013. Altera as Leis nºs 6.763, de 26 de dezembro de 1975, 14.937, de 23 de dezembro de 2003, e 14.941, de 29 de dezembro de 2003, revoga dispositivo da Lei nº 15.424, de 30 de dezembro de 2004, concede incentivo a projetos esportivos e dá outras providências. Minas Gerais: Diário do Executivo, 1 ago. 2013, p. 1 col. 1.

Governo do Estado de Pernambuco. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos/PE, 2014.** Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/item/10611>.

Governo do Estado de Santa Catarina. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos/SC, 2014.** Disponível em <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/Regionalizacao/Pl%20Diretor%20RSU_SC%202014.pdf>.

Governo do Estado de São Paulo. Assembleia Legislativa. Decreto nº 58.659, de 4 de dezembro de 2012. Institui o **Programa Paulista de Biogás e dá providências correlatas**. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-58659-04.12.2012.html>.

Governo do Estado de São Paulo. Assembleia Legislativa. Decreto nº 59.038, de 3 abril de 2013. Institui o **Programa Paulista de Biocombustíveis e dá providências correlatas**. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-59038-03.04.2013.html>.

Governo do Estado do Rio de Janeiro. Lei nº 6.361, de 18 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a Política Estadual de Gás Renovável. Rio de Janeiro: Diário Oficial do Estado, 26 out. 2018.

Governo do Estado do Rio Grande do Norte. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos/RN, 2012.** Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/item/10611>.

IBÁ - Indústria Brasileira de árvore. **Anuário estatístico, 2015.** Disponível em: http://www.ipef.br/estatisticas/relatorios/anuario-iba_2015.pdf.

IBGE. **Censo Demográfico, 2010.** Disponível em https://censo2010.ibge.gov.br > Acesso em 6 abril de 2017.

IBGE. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC (2018), ano base 2017**.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA. Diagnóstico sobre catadores de resíduos sólidos: **Relatório de Pesquisa**. Brasília, DF: IPEA, 2012. 70 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA. Situação Social das Catadores e Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis: Brasil. Brasília, DF: IPEA, 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf>.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA. **Estimativa da população em situação de rua no Brasil.** Brasília, DF: IPEA, 2016. 36 p. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/26102016td_2246.pdf>.

MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. **A Crise financeira e os catadores de materiais recicláveis.** In: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA. Mercado de trabalho: Conjuntura e Análise. Rio de Janeiro: 2009. p. 55-58. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/BMT_completo.pdf>.

PIRES, Maria Coeli Simões; BARBOSA, Maria Elisa Braz (Coord.). **Consórcios públicos: instrumento do federalismo cooperativo.** Belo Horizonte: Fórum, 2008.

TRATA BRASIL. **Diagnóstico da situação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e da Regulação dos Serviços nas 100 maiores cidades brasileiras.** Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/diagnostico-da-situacao-dos-planos-municipais-de-saneamento-basico-e-da-regulacao-dos-servicos-nas-100-maiores-cidades-brasileiras-3>.

PROGRAMA LIXÃO ZERO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL