

PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO POTI/PARNAÍBA

Relatório 8 - Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Sertão de Crateús

2012



PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO POTI/PARNAÍBA

Relatório 8 - Plano Regional de Gestão Integrada de
Resíduos Sólidos: Sertão de Crateús



Rua Oswaldo Cruz, 2.366 – Dionísio Torres
CEP: 60.125 – 151 – Fortaleza – Ceará
Fone: (85) 3101 1250 – FAX: (85) 3101 1251
Site: www.conpam.ce.gov.br
E-mail: conpam@conpam.ce.gov.br



TRAMITTY SERVIÇOS LTDA EPP
SAUS Qd 4 Lotes 9/10 S 305/308, Ed. Vitória Office Tower
CEP: 70.070-040 – Asa Sul, Brasília – DF
Fone: (61) 3223-1989 – FAX: (61) 3223-0405
Site: www.tramitty.com.br

Fortaleza
2012

Apoio Institucional do Ministério do Meio Ambiente - Convênio SRHU/MMA/ Nº 003/2008 -
Projeto Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará e Elaboração do
Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os Municípios da Bacia do Parnaíba.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Cid Ferreira Gomes
GOVERNADOR

CONSELHO DE POLÍTICAS E GESTÃO DO MEIO AMBIENTE – CONPAM
Paulo Henrique Ellery Lustosa da Costa
PRESIDENTE

PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA
OS MUNICÍPIOS DA BACIA DO PARNAÍBA

GRUPO DE TRABALHO ESTADUAL – GT DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONPAM
Maria Dias Cavalcante – Coordenadora
Carla de Freitas Passos Vasconcelos
Helio Fernandes Veras
Kilza Maria Mendonça de Oliveira Marques
Viviane Gomes Monte

SEMACE
Martinho Olavo Gonçalves e Silva

ARCE
Alceu de Castro Galvão Júnior
Alexandre Caetano da Silva

SECRETARIA DAS CIDADES
Edmundo Olinda Filho
Paulo Cesar Abreu Alves

FUNASA
Petrônio Ferreira Soares

Equipe Técnica – Consultoria
Alessandra Andreazzi Peres - Diretora Executiva
Carcius Azevedo dos Santos - Diretor de Projetos
Márcia Fernandes Coura - Gerente de Projeto
Daniel Dias Peixoto de Alencar - Consultor Técnico
Camila Cassundé Sampaio - Tecnóloga em Saneamento Ambiental
Sarah Oliveira Bernardes - Tecnóloga em Saneamento Ambiental

Produção

Tramitty

Sumário

APRESENTAÇÃO 9

1. INTRODUÇÃO AO PLANO REGIONAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA BACIA DO POTI/PARNAÍBA: SERTÃO DE CRATEÚS..... 11

2. METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO REGIONAL DE GESTAO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: SERTÃO DE CRATEÚS..... 12

3. DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: SERTÃO DE CRATEÚS..... 16

4. DIAGNÓSTICO DO PLANO REGIONAL DE GESTAO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 18

4.1. Diagnóstico da Região do Sertão de Crateús 18

4.1.1. Caracterização Socioeconômica e Ambiental 18

4.1.2. Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos 22

5. PROGNÓSTICO DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: SERTÃO DE CRATEÚS 39

5.1. Diretrizes e Estratégias 39

5.2. Metas, Programas, Projetos e Ações 40

5.2.1. Estudo Demográfico..... 41

5.2.2. Estudo de Demanda dos Resíduos Sólidos Urbanos 44

5.2.3. Definição das Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para os Resíduos Sólidos Urbanos 48

5.2.3.1. Cenários Prospectivos 48

5.2.3.2. Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos 52

5.2.3.3. Metas para os Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) e de Construção Civil (RCC) 56

5.3. Programas, Projetos e Ações 58

6. SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 63

7. ESTUDOS ECONÔMICO-FINANCEIROS..... 66

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 67

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 69

Lista de Figuras

Figura 4.1 – Rendimento total por pessoa na Região do Sertão de Crateús (R\$/hab). 21

Figura 4.2 – Infraestrutura de Saneamento Básico na Região do Sertão de Crateús: Abastecimento de Água (%). 22

Figura 4.3 – Infraestrutura de Saneamento Básico na Região do Sertão de Crateús: Esgotamento Sanitário (%). 22

Figura 4.4 – Quantidade Gerada por Tipo de Resíduo na Região do Sertão de Crateús (t/mês)..... 28

Figura 4.5 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos do Sertão de Crateús (%)..... 36

Figura 4.6 – Potencial de reciclagem e compostagem dos resíduos sólidos do Sertão de Crateús (%). 37

Figura 4.7 – Caracterização do Sertão de Crateús e estimativa de intervenções propostas na Atualização da Regionalização. 38

Figura 5.1 – Total reciclado a partir das metas de curto, médio e longo prazo no Sertão de Crateús..... 55

Figura 5.2 – Valor mensal arrecadado com a comercialização de materiais recicláveis a partir das metas de curto, médio e longo prazo no Sertão de Crateús. 55

Lista de mapas

Mapa 4.1 – Localização da Região do Sertão de Crateús no Estado do Ceará..... 19

Mapa 4.2 – Municípios Integrantes da Região do Sertão de Crateús..... 20

Mapa 4.3 – Localização dos Lixões na Região do Sertão de Crateús. 25

Mapa 5.1 – Fluxo de Resíduos no Sertão de Crateús..... 56

Lista de quadros

Quadro 3.1 – Legislação aplicável para elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Sertão de Crateús nos âmbitos federal e estadual. 17

Quadro 3.2 – Legislação aplicável para elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Sertão de Crateús no âmbito municipal. 17

Quadro 6.1 – Matriz de Gestão de Resíduos Sólidos. 63

Lista de tabelas

Tabela 4.1 – População total e urbana da Região do Sertão de Crateús (hab). 21

Tabela 4.2 – Prestador dos serviços coleta e limpeza urbana na Região do Sertão de Crateús. 23

Tabela 4.3 – População coberta com coleta regular de resíduos sólidos domiciliares e comerciais nas zonas urbanas e rurais na Região do Sertão de Crateús..... 23

Tabela 4.4 – Catadores de recicláveis na Região do Sertão de Crateús. 24

Tabela 4.5 – Valor médio mensal gasto com os serviços de limpeza urbana e com coleta e disposição final e orçamento municipal aprovado em 2012 para os resíduos sólidos (R\$). 26

Tabela 4.6 – Informações sobre Resíduos Sólidos de Saúde do Sertão de Crateús. 26

Tabela 4.7 – Informações sobre Resíduos da Construção Civil do Sertão de Crateús. 27

Tabela 4.8 – Valor pago pelos depósitos pelos principais materiais recicláveis – Setembro/2012 (R\$/kg). 30

Tabela 4.9 – Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos do Sertão de Crateús (%). 31

Tabela 4.10 – Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008 (%). 31

Tabela 4.11 – Cálculo do desvio padrão para os municípios do Sertão de Crateús. 32

Tabela 4.12 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos do Sertão de Crateús. 34

Tabela 5.1 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Resíduos Sólidos. 40

Tabela 5.2 – Projeção da população urbana da Região do Sertão de Crateús. 42

Tabela 5.3 – Geração *per capita* de resíduos sólidos adotada para os municípios do Sertão de Crateús.... 44

Tabela 5.4 – Produção *per capita* por material para os municípios do Sertão de Crateús (kg/hab.dia). 46

Tabela 5.5 – Produção de resíduos compostáveis, recicláveis secos e rejeitos (t/ano) na Região do Sertão de Crateús. 48

Tabela 5.6 – Redução dos resíduos úmidos dispostos em aterros para o Nordeste (%). 49

Tabela 5.7 – Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros para o Nordeste(%). 49

Tabela 5.8 – Cenários para a redução da destinação de resíduos úmidos em aterro sanitário do Sertão de Crateús (t/ano). 50

Tabela 5.9 – Cenários para a redução da destinação de resíduos recicláveis secos em aterro sanitário do Sertão de Crateús (t/ano). 51

Tabela 5.10 – Metas para a redução da destinação de resíduos úmidos em aterro sanitário do Sertão de Crateús (t/ano). 52

Tabela 5.11 – Metas para a redução da destinação de resíduos recicláveis secos em aterro sanitário no Sertão de Crateús (t/ano). 53

Tabela 5.12 – Valor pago pelos materiais recicláveis no Município de Crateús (Set/2012). 54

Tabela 5.13 – Valor mensal arrecadado com a comercialização de materiais recicláveis a partir das metas de curto, médio e longo prazo no Sertão de Crateús. 54

Tabela 5.14 – Metas para os resíduos sólidos de saúde para a Região Nordeste (%). 57

Tabela 5.15 – Metas para os resíduos de construção civil para a Região Nordeste (%). 57

Tabela 5.16 – Programa de adequação a política estadual de resíduos sólidos. 58

Tabela 5.17 – Programa de controle dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento..... 59

Tabela 5.18 – Programa de controle dos geradores sujeitos a logística reversa. 59

Tabela 5.19 – Programa de educação ambiental. 59

Tabela 5.20 – Programa de Coleta Regular..... 59

Tabela 5.21 – Programa de coleta seletiva..... 60

Tabela 5.22 – Programa de compostagem..... 60

Tabela 5.23 – Programa de reciclagem. 60

Tabela 5.24 – Programa de inclusão social e capacitação dos catadores..... 61

Tabela 5.25 – Programa de reestruturação das cooperativas existentes e criação de novas cooperativas. ... 61

Tabela 5.26 – Programa de destinação adequada para resíduos de serviço de saúde. 61

Tabela 5.27 – Programa de destinação adequada para resíduos de construção civil. 62

Tabela 5.28 – Programa de desativação dos lixões. 62

Lista de siglas e abreviaturas

ANA	Agência Nacional de Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APRECE	Associação dos Municípios do Estado do Ceará
ARCE	Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará
ATT	Área de Triagem, Reciclagem e Transbordo de RCC, Volumosos e Resíduos com Logística Reversa
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONPAM	Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDM	Índice de Desenvolvimento Municipal
IPECE	Instituto de Pesquisas Econômicas e Estratégicas do Estado do Ceará
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Denominação de norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)
LEV	Locais de Entrega Voluntária
PBF	Programa Bolsa Família
PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PEV	Pontos de Entrega Voluntária
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RCC	Resíduos de Construção Civil
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SESA	Secretaria da Saúde do Estado do Ceará
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

Apresentação

O serviço contratado envolve o desenvolvimento de estudos para o planejamento, atualização da Política de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de 27 municípios da Bacia do Poti/Parnaíba, visando a soluções integradas e consorciadas, com base na Lei nº 11.107/2005 (Lei dos Consórcios Públicos) e seu Decreto Regulamentador nº 6.017/2007.

A Política de Resíduos Sólidos do Ceará (Lei nº 13.103, de 24/01/2001) e seu Decreto Regulamentador (nº 26.604, de 16/5/2002) antecede a Política Nacional, publicada em 2010. Neste trabalho é considerado o tripé legal que pauta a gestão de resíduos sólidos no Brasil, qual seja: a Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107, de 6/4/2005), as Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (Lei nº 11.445, de 5/1/2007), e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 2/8/2010).

A Lei de Consórcios Públicos dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências. O Decreto nº 6.017, de 17 de Janeiro de 2007, estabelece normas para a execução da Lei.

As Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico (Lei nº 11.445, de 5/1/2007), englobam o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Nessa diretriz, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos abrangem: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos domiciliares e rejeitos originários da varrição, da limpeza de logradouros e vias públicas.

Nesse sentido, as atividades realizadas no âmbito do presente contrato visam estimular os avanços, sincronizar e transversalizar a temática ambiental nas diferentes políticas públicas, oferecer possibilidades de ganho social, aproximar as ações entre Estado e Municípios, melhorar a capacidade de gestão pública e otimizar o uso dos recursos.

O contrato prevê a realização dos trabalhos em duas etapas, as quais envolvem o desenvolvimento de oito produtos, a seguir apresentados:

Primeira etapa: Atualização da Política de Regionalização do Ceará para Gestão de Resíduos Sólidos.

- Relatório 1** - Diagnóstico de Percepção dos Sistemas de Resíduos Sólidos dos 184 municípios do estado, obtido das oficinas regionais.
8 (oito) Oficinas Regionais, com duração de 8 (oito) horas cada, para apresentação, discussão e divulgação da proposta de Atualização da Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado, em cada uma das Macrorregiões de Planejamento.

Relatório 2 - Diagnóstico contendo os resultados dos levantamentos e pesquisas de informações realizadas; e Banco de Dados - Sistema Estadual de Informação sobre Gestão de Resíduos Sólidos - SIRES.

Relatório 3 - Atualização da Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado.

Relatório 4 - Relatório síntese do resultado do seminário estadual de apresentação da Atualização da Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado.
Seminário Estadual - com vistas à validação da proposta de Atualização da Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Segunda etapa: Elaboração do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos Municípios Integrantes da Bacia do Parnaíba/Crateús.

- Relatório 5** - Relatório de Diagnóstico do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios integrantes da Bacia do Parnaíba.
- Relatório 6** - Relatório de Prognóstico dos Cenários propostos para os municípios da Bacia do Parnaíba/Crateús.
- Relatório 7** - Síntese do resultado das 4 reuniões técnicas de apresentação das Proposições

do Plano Estadual da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os municípios inseridos na Bacia do Parnaíba.

Relatório 8 - Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios inseridos na Bacia do Parnaíba.

Evento - com vistas ao lançamento do Plano Regional da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios inseridos na Bacia do Parnaíba e respectivo relatório.

Neste documento apresenta-se o **Relatório 8 - Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios inseridos na Bacia do Parnaíba: Sertão de Crateús**, elaborado a partir da análise de dados da região do Sertão de Crateús.

1. INTRODUÇÃO AO PLANO REGIONAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA BACIA DO POTI/PARNAÍBA: SERTÃO DE CRATEÚS

O Plano Regional de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos corresponde à segunda etapa de trabalho do Contrato nº 006/2011 e, vale ressaltar, que a consultoria realizou anteriormente a atualização da Política de Regionalização do Ceará para gestão de resíduos sólidos.

A proposta de Regionalização foi elaborada com base em outros estudos existentes no estado sobre os resíduos sólidos, dentre eles o “Estudo de Viabilidade do Programa para o Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará, Brasil” elaborado pela Secretaria de Infraestrutura - Seinfra, por meio da empresa de consultoria Prointec, no ano de 2005, o qual apresentou aspectos importantes da situação estadual à época, identificando deficiências nos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

A Prointec apresentou 30 Planos Locais de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, que são na verdade planos intermunicipais, configurando uma distribuição regional da gestão de resíduos sólidos. A partir desse estudo de viabilidade (Prointec/Seinfra, 2005), a Secretaria das Cidades do Ceará vem estimulando a constituição de consórcios públicos na área de resíduos sólidos.

Nesse sentido, com vistas às discussões para adequação da Política Estadual de Resíduos Sólidos à Política Nacional de Resíduos Sólidos, elaborou-se o Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a partir de trabalhos em nove oficinas regionais, com a participação de gestores governamentais e representantes da sociedade civil, que criaram as bases para sistematização da proposta de atualização da regionalização da gestão estadual de resíduos sólidos no Ceará.

A localização geográfica e a busca da otimização no uso das unidades de aterros sanitários já implantados, em fase de projeto ou em implantação, com racionalidade e sustentabilidade das ações, foram importantes diretrizes na definição da forma de regionalização. A partir dessas diretrizes, foram analisadas as alternativas para localização dos demais equipamentos que integram o modelo tecnológico e de gestão de resíduos sólidos, proposto pelo MMA.

Diante da situação da gestão dos resíduos sólidos no Estado do Ceará, o estudo de regionalização propôs a composição de 14 regiões de planejamento, dentre elas, a **Região 8 do Sertão de Crateús** que abrange os municípios de **Ararendá, Catunda, Crateús, Independência, Ipaporanga, Ipueiras, Monsenhor Tabosa, Nova Russas, Novo Oriente, Poranga, Santa Quitéria e Tamboril** (conforme apresentado no Relatório 3 - Atualização da Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado, objeto do Contrato nº 006/2011).

Dessa maneira, considerando o estudo de regionalização, as soluções consorciadas para a implantação de aterros sanitários e observando-se as ordens de prioridade da gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos definidas no art. 9º da Lei 12.305/2010 (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos), o Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (Conpam), em parceria com as Prefeituras Municipais, busca fortalecer o planejamento das ações do setor de resíduos sólidos atendendo aos princípios da política nacional (Lei Federal nº 12.305/2010).

A Lei Federal nº 12.305/2010 tem como instrumento a elaboração de planos de resíduos sólidos, o qual deve apresentar o diagnóstico da situação do serviço de limpeza urbana, incluída a identificação dos principais fluxos de resíduos no estado e seus impactos socioeconômicos e ambientais.

Nesse contexto, elaborou-se o **Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios integrantes da Bacia do Parnaíba: Sertão de Crateús**, o qual foi consolidado a partir dos dados apresentados no **Relatório 5 de Diagnóstico do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Relatório 6 de Prognóstico dos Cenários Propostos**.

2. METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: SERTÃO DE CRATEÚS

O Diagnóstico do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Sertão de Crateús é composto pela caracterização socioeconômica e ambiental de cada município integrante do Sertão de Crateús e do diagnóstico do setor de resíduos sólidos, com tratamento e análise dos elementos e informações referentes aos resíduos sólidos e a limpeza urbana, com o objetivo de avaliar as demandas, a composição e tipologia dos resíduos, as condições gerenciais, operacionais, administrativas, institucionais e financeiras dos sistemas.

O levantamento de informações, sua análise e tratamento, são instrumentos de grande importância, uma vez que possibilita conhecer a realidade de cada município e identificar os indicadores relevantes para a gestão e o gerenciamento dos serviços, além de permitir a formulação de programas, o estabelecimento de metas e seu acompanhamento. Sendo assim, para a elaboração deste Plano foram utilizados dados de abrangência nacional, estadual e municipal.

Para a caracterização socioeconômica e ambiental, foram utilizadas informações quanto aos aspectos geográficos, demográficos, econômicos e sociais, de saúde, ambiental e condições sanitárias.

O crescimento populacional influencia na quantidade de resíduos sólidos gerados em uma cidade. Portanto, com a finalidade de definir estratégias que assegure a eficiência e a eficácia do setor de limpeza urbana, utilizaram-se os dados de população referente ao Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que serão considerados na projeção populacional para o horizonte de planejamento do Plano Regional de Gestão Integrada.

Quanto à caracterização econômica, pesquisou-se o PIB *per capita* disponível no IBGE, que se constitui no somatório de tudo que é produzido em um determinado período, para uma determinada localidade, sendo um indicador de grande relevância para a atividade econômica dos municípios; o Rendimento Total por Pessoa do Censo 2010 do IBGE (avaliado com base no salário mínimo para o ano de 2010 de R\$ 510,00), possibilitando assim, verificar a situação da população quanto aos custos com resíduos sólidos urbanos; as receitas e despesas dos municípios; e os dados do Programa Bolsa Família (PBF) que é um programa de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e extrema pobreza.

Com relação aos aspectos sociais, considerou-se o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) que tem como objetivo possibilitar a hierarquização dos municípios segundo seu nível de desenvolvimento, medido com base em um conjunto de trinta indicadores sociais, demográficos, econômicos e de infraestrutura de apoio, o qual permite acompanhar o desenvolvimento do município, subsidiando as decisões políticas; bem como o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), que possibilita verificar se os municípios possuem desenvolvimento humano considerado baixo, médio ou alto.

Quanto aos aspectos de saúde, observaram-se informações que possuem relação com o setor de resíduos sólidos, onde os números podem representar as condições de qualidade de vida da população dos municípios.

Para a caracterização ambiental, utilizou-se o Perfil Municipal do IBGE que permite verificar as ocorrências impactantes no meio ambiente, uma vez que a não existência de aterro sanitário e de ações de redução, reutilização e reciclagem, implicam em questões relacionadas com a poluição do solo, da água e do ar, gerando problemas de saúde pública para as populações residentes próximas as essas áreas.

Completando a caracterização socioeconômica e ambiental, utilizaram-se as informações disponíveis na Agência Nacional das Águas quanto aos recursos hídricos dos municípios e informações sobre abastecimento de água e esgotamento sanitário do Censo Demográfico 2010 do IBGE. Para o abastecimento de água, considerou-se o abastecimento por rede geral, poço ou nascente total e outra forma. Já para o esgotamento sanitário, consideraram-se o esgotamento por rede geral ou fluvial, fossa séptica, fossa rudimentar, outra forma de esgotamento e, ainda, domicílios que não tinham banheiros.

Quanto à caracterização geoespacial utilizou-se informações do IPECE (2012) e da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Os mapas foram elaborados no *software* ArcGIS e as coordenadas tratadas no TopoGRAPH, adotando-se o sistema de projeção UTM (E,N), com meridiano central 39º e como *datum* o SIRGAS2000.

Finalizada a etapa da caracterização socioeconômica e ambiental dos municípios do Sertão de Crateús, iniciou-se o diagnóstico dos resíduos sólidos. Para tanto, foram consideradas informações primárias e secundárias.

Para a coleta de informações primárias foram utilizadas duas ferramentas: a) um questionário elaborado pela empresa de consultoria e aprovado pelo Conpam. Para a coleta de informações primárias foram utilizadas duas ferramentas: a) um questionário elaborado pela empresa de consultoria e aprovado pelo Conpam e b) a realização da caracterização dos resíduos sólidos pelo método do quarteamento.

O questionário foi elaborado por meio de uma planilha eletrônica *Excel* utilizando a plataforma do *Google Docs*. Esse questionário era composto de perguntas objetivas e subjetivas sobre a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos dos municípios, envolvendo as temáticas:

- Resíduos Sólidos Urbanos;
- Resíduos dos Serviços de Saúde;
- Resíduos da Construção Civil;
- Catadores de Recicláveis;
- Cadeia de Produção;
- Geradores sujeitos à Plano de Gerenciamento e Geradores sujeitos a Logística Reversa.

Ressalta-se que a Consultoria realizou duas oficinas na cidade de Crateús com os representantes dos municípios que compõem a região para orientá-los no envio das informações.

A primeira oficina, denominada “Oficina de Construção do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólido da região do Sertão de Crateús”, teve como objetivo explicar a metodologia de trabalho para a elaboração do plano, bem como apresentar o questionário que deveria ser respondido por todos os municípios.

A segunda oficina, denominada “Oficina de Capacitação de Caracterização dos Resíduos Sólidos pelo Método do Quarteamento”, promoveu a capacitação técnica para realização da caracterização dos resíduos sólidos. Foi enfatizada a importância da presença dos representantes de todos os municípios da região, uma vez que cada município deveria fazer a caracterização dos resíduos em sua cidade e enviar os resultados da composição gravimétrica por email para a equipe da Tramitty.

A partir desse método, é possível conhecer a composição gravimétrica dos resíduos sólidos proveniente da coleta domiciliar, permitindo assim, planejar as ações futuras quanto ao dimensionamento, otimização da coleta, viabilização do tratamento e disposição final adequada.

Para a coleta de dados secundários foram utilizadas informações do Censo Demográfico (2010) e da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (2008) disponíveis no IBGE. No Censo Demográfico foram consultadas as características da população e dos domicílios quanto ao destino dos resíduos sólidos. Os resíduos sólidos provenientes de domicílio particular permanente foram classificados como:

- a) Coletado:
 - Diretamente por serviço de limpeza - quando os resíduos sólidos do domicílio foram coletados diretamente por serviço de empresa pública ou privada;
 - Em caçamba de serviço de limpeza - quando o lixo do domicílio era depositado em uma caçamba, tanque ou depósito, fora do domicílio, para depois ser coletado por serviço de empresa pública ou privada;
- b) Outro - quando os resíduos sólidos do domicílio eram queimados ou enterrados no terreno ou propriedade em que se localizava o domicílio; jogado em terreno baldio ou logradouro público; jogado em rio, lago ou mar; ou quando os resíduos sólidos do domicílio tinham destino diferente dos descritos anteriormente.

Já a PNSB (2008), avaliou a gestão municipal de saneamento básico, bem como o manejo de resíduos sólidos através das seguintes informações: forma de administração dos serviços de manejo de resíduos sólidos, existência de cobrança de tarifas, de catadores, de cooperativas ou de associações de catadores de materiais recicláveis e de coleta seletiva, além da frequência da realização da coleta domiciliar.

Utilizou-se também o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2010), que permite identificar dados fornecidos por órgãos gestores do **serviço**,

a quantidade de habitantes da zona urbana atendidos por coleta domiciliar, taxa de cobertura urbana, frequência do serviço de coleta, existência de coleta diferenciada para Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) e Resíduos de Construção Civil (RCC), bem como as despesas anuais com o serviço de limpeza urbana.

Com relação aos Resíduos de Serviço de Saúde, foram utilizadas informações do “Relatório conclusivo dos estudos visando à integração da gestão de Resíduos de Serviços de Saúde com a Política Estadual de Resíduos Sólidos”, publicado em 2012 pelo Conselho de Políticas e Gestão de Meio Ambiente do Governo do Estado do Ceará (Conpam). Ademais, foram consideradas informações sobre as etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos disponíveis nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU) elaborados em 2008 pelos municípios, em atendimento ao Decreto Estadual N° 29.306, de 5 de junho de 2008, que condicionou a distribuição de 2% do ICMS à existência no município de “Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos”.

Com o objetivo de conhecer as características populacionais da região calculou-se uma média ponderada, considerando um intervalo de desvio dos resultados.

Calculou-se então o desvio padrão, que é uma medida de dispersão usada com a média. Mede a variabilidade dos valores à volta da média. A fórmula de cálculo do desvio padrão para os valores $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ de uma amostra é a seguinte:

$$\sqrt{\frac{(x_1 - \bar{X})^2 + (x_2 - \bar{X})^2 + \dots + (x_n - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

onde $\bar{X}$ é a média da amostra

Nos cálculos envolvendo média aritmética simples, todas as ocorrências têm exatamente a mesma importância ou o mesmo peso. No entanto, existem casos onde as ocorrências têm importância relativa diferente. Portanto, o cálculo da média ponderada deve levar em conta esta importância relativa ou peso relativo, multiplicando-se cada valor do conjunto por seu “peso”, isto é, sua importância relativa.

A média aritmética ponderada $\bar{x}_p$ de um conjunto de números $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ cuja importância relativa (“peso”) é respectivamente $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ é calculada da seguinte maneira:

$$\bar{x}_p = \frac{p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + p_3 \cdot x_3 + \dots + p_n \cdot x_n}{p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n} = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i \cdot x_i)}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

Os dados referentes à situação atual dos sistemas de resíduos sólidos constituem-se no elemento base para elaboração dos prognósticos e proposições a serem desenvolvidos para os municípios.

Os dados obtidos na fase de diagnóstico foram sistematizados de forma a visualizar as atuais condições dos resíduos sólidos na região do Sertão de Crateús, permitindo desenvolver estudos de prognósticos das necessidades de tais serviços, propondo alternativas de intervenções para a gestão integrada dos resíduos.

Os estudos desenvolvidos na etapa de prognóstico tiveram por objetivo propor alternativas com a finalidade de melhorar as condições dos serviços de resíduos sólidos dos municípios do Sertão de Crateús, com metas de curto, médio e longo prazo para a gestão integrada dos resíduos sólidos. Logo, tendo como base o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, estabeleceu-se um cenário para a gestão dos resíduos, incluindo as ações para viabilizar a gestão integrada dos resíduos produzidos pela região no horizonte de planejamento de 20 anos, a fim de atender as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Nos capítulos a seguir, são apresentados:

- Diretrizes e Estratégias para assegurar a implementação e a sustentabilidade do Plano;
- Metas de Curto, Médio e Longo Prazo e os respectivos Programas, Projetos e Ações para a gestão dos resíduos sólidos visando à redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem;
- Sistemática de Acompanhamento do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, incluindo o período de revisão do plano, controle e participação social, e regulação e

fiscalização para o cumprimento das metas estabelecidas;

- Aspectos Econômico-Financeiros.

Para a definição das metas, calculou-se a produção *per capita* (kg/hab.dia) com base nas informações do Diagnóstico do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios integrantes da Bacia do Parnaíba, sobre a produção de resíduos sólidos domiciliares e a população urbana atendida por serviço de manejo de resíduos sólidos.

O valor da produção *per capita* encontrado a partir das informações do Relatório 5, foi comparado aos valores *per capita* apresentados nos estudos realizados pela Prointec (2006), bem como no Estudo de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Estado do Ceará, uma vez que no questionário aplicado nos municípios, o valor da produção *per capita* de resíduos era apresentado em intervalos de faixas de produção. A partir dessa comparação, adotou-se para os municípios um valor da produção *per capita* de resíduos sólidos que mais se aproximasse da média dos três estudos.

Considerando-se a relação entre crescimento populacional e produção de resíduos sólidos, foi realizada a projeção da população para 2032, com base nos Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010.

A projeção populacional, bem como a produção *per capita* de resíduos sólidos da região foram utilizadas para calcular a geração de resíduos sólidos no horizonte temporal de 20 anos. Com base na produção de recicláveis e no valor pago pela sua venda, calculou-se a estimativa de receitas geradas com a venda dos materiais recicláveis. Usou-se como referência o valor adotado na venda dos materiais recicláveis do município de Crateús em setembro/2012.

Após a projeção, são apresentadas as metas de redução de resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário e a previsão da receita arrecadada com a reciclagem dos materiais recicláveis no horizonte de planejamento. As metas do presente Plano foram estabelecidas de acordo com as metas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos para a Região Nordeste, a saber:

Meta favorável: 70% dos resíduos sendo reciclados a partir do ano 2023;

Meta intermediária: 20 a 35% dos resíduos reciclados a partir de 2016;

Meta desfavorável: 12% dos resíduos reciclados em 2015.

Por fim, através das informações reunidas, é apresentada uma proposta de arranjo contendo o fluxo de resíduos, que poderá ser adotado pelos gestores dos municípios integrantes da Bacia do Parnaíba com o objetivo de garantir a Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

3. DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: SERTÃO DE CRATEÚS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 considera como o gerenciamento de resíduos sólidos:

o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (inc. X, art. 3º)

e refere-se ainda à gestão integrada de resíduos sólidos 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 (inc. XI, art. 3º)

Dentro desse contexto em que se insere o Plano de Gestão Integrada, se faz necessário o levantamento da legislação municipal (leis, decretos, códigos) em vigor relacionada direta ou indiretamente com resíduos sólidos, o que permite destacar os principais aspectos institucionais, técnicos e sua adequação em relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Nesse sentido, para a elaboração do **Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Sertão de Crateús** considerou-se as legislações aplicáveis à gestão e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos nos âmbitos federal e estadual, e a existência de legislações municipais e compromissos celebrados quanto aos resíduos sólidos, como Lei Orgânica Municipal, Plano Municipal de Saneamento Básico, Plano Diretor, Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias, entre outros.

O **Quadro 3.1** apresenta a legislação pertinente à elaboração do PRGIRS, nas esferas federal e estadual e o **Quadro 3.2** a legislação municipal. Ressalta-se que nenhum dos municípios da Região do Sertão de Crateús enviou informações a respeito da legislação municipal aplicável à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Quadro 3.1 – Legislação aplicável para elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Sertão de Crateús nos âmbitos federal e estadual.

Legislação Federal			
Ano	Lei nº	Decreto nº	Ementa
1993	8.666		Institui normas gerais de licitação e contratos administrativos.
1995	8.987		Estabelece as normas de concessão de serviços públicos pela União, os estados, o Distrito Federal e os municípios.
2004	11.079		Institui normas gerais para a licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
2006		5.977	Dispõe sobre a aplicação da parceria público-privada, que regulamenta a Lei nº 11.079/2004.
2005	11.107		Dispõe sobre as normas gerais para a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum.
2007	11.445		Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	6.017		Regulamenta as normas para a execução da Lei nº 11.107/2005.
2010		7.217	Regulamenta a Lei nº 11.445/2007.
Legislação Estadual			
2001	13.103		Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas.
2002		26.604	Regulamenta a Lei nº 13.103, de 24 de janeiro de 2001, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará.

Quadro 3.2 – Legislação aplicável para elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Sertão de Crateús no âmbito municipal.

Legislação Municipal			
Ano	Lei nº	Decreto n.	Ementa
			Ararendá
			Não enviou
			Catunda
			Não enviou
			Crateús
			Não enviou
			Independência
			Não enviou
			Ipaporanga
			Não enviou
			Ipueiras
			Não enviou
			Monsenhor Tabosa
			Não enviou
			Nova Russas
			Não enviou
			Novo Oriente
			Não enviou
			Poranga
			Não enviou
			Tamboril
			Não enviou
			Santa Quitéria
			Não enviou

4. DIAGNÓSTICO DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1. Diagnóstico da Região do Sertão de Crateús

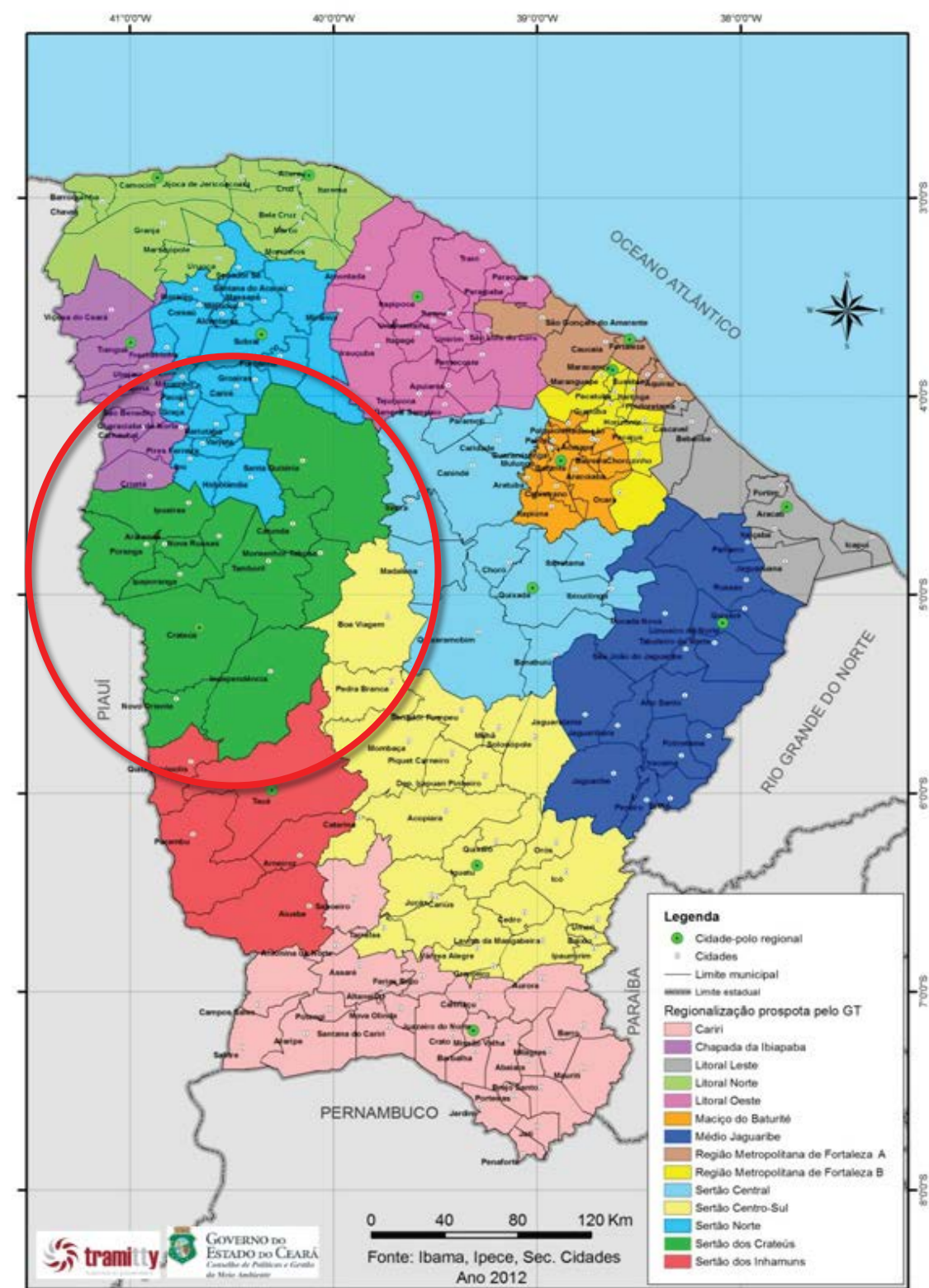
4.1.1. Caracterização Socioeconômica e Ambiental

A Região do Sertão de Crateús existia na regionalização anteriormente em estudo do Ipece e foi confirmada na Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará, observando-se a integração entre os municípios que possuíam arranjos institucionais e políticos já instalados, incluindo os municípios que integram o mesmo consórcio para disposição final de resíduos sólidos, constituído por iniciativa do Governo do Estado.

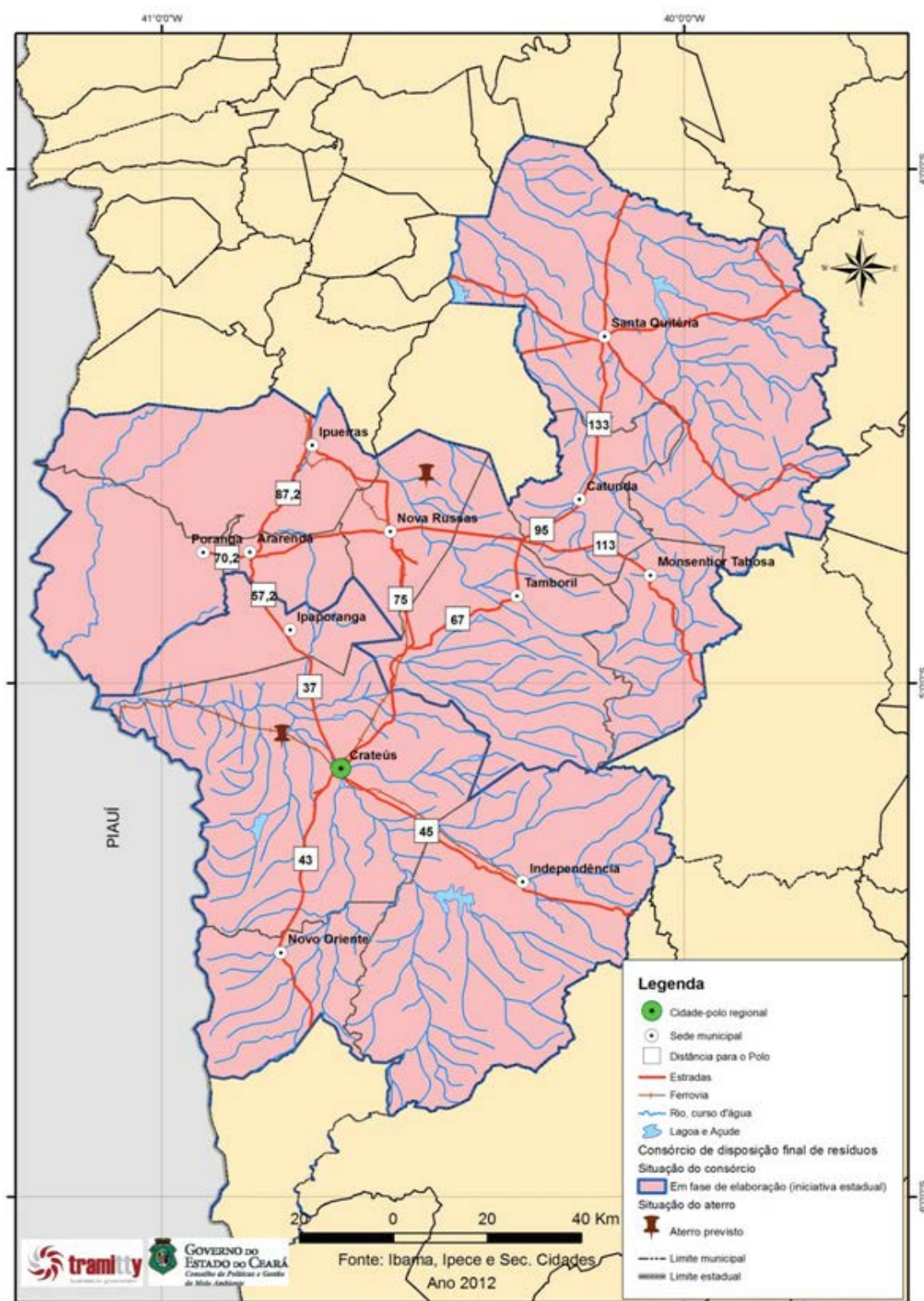
Este consórcio prevê a construção de dois aterros sanitários um em Crateús e outro em Nova Russas, cujo uso deve ser compartilhado com os demais municípios da região. A distância média ao município polo de Crateús para as outras cidades é de 74,78 km. A cidade polo, em virtude das razões socioeconômicas, históricas e culturais e características geográficas, tem o poder de centralidade, bem como pode ser referência para a administração do consórcio.

No **Mapa 4.1**, pode-se observar a localização da Região do Sertão de Crateús no Estado do Ceará, e no **Mapa 4.2** o detalhe da região com as estradas, a distância entre as cidades e a cidade polo de Crateús.

Mapa 4.1 – Localização da Região do Sertão de Crateús no Estado do Ceará.



Mapa 4.2 – Municípios Integrantes da Região do Sertão de Crateús.



Fonte: CONPAM (2012).

A Região do Sertão de Crateús é formada por 12 municípios: Ararendá, Catunda, Crateús, Independência, Ipaporanga, Ipueiras, Monsenhor Tabosa, Nova Russas, Novo Oriente, Poranga, Santa Quitéria e Tamboril. Analisando a **Tabela 4.1**, percebe-se que a população urbana da região é de 181.120 habitantes, representando 58,32% da população total.

Tabela 4.1 – População total e urbana da Região do Sertão de Crateús (hab).

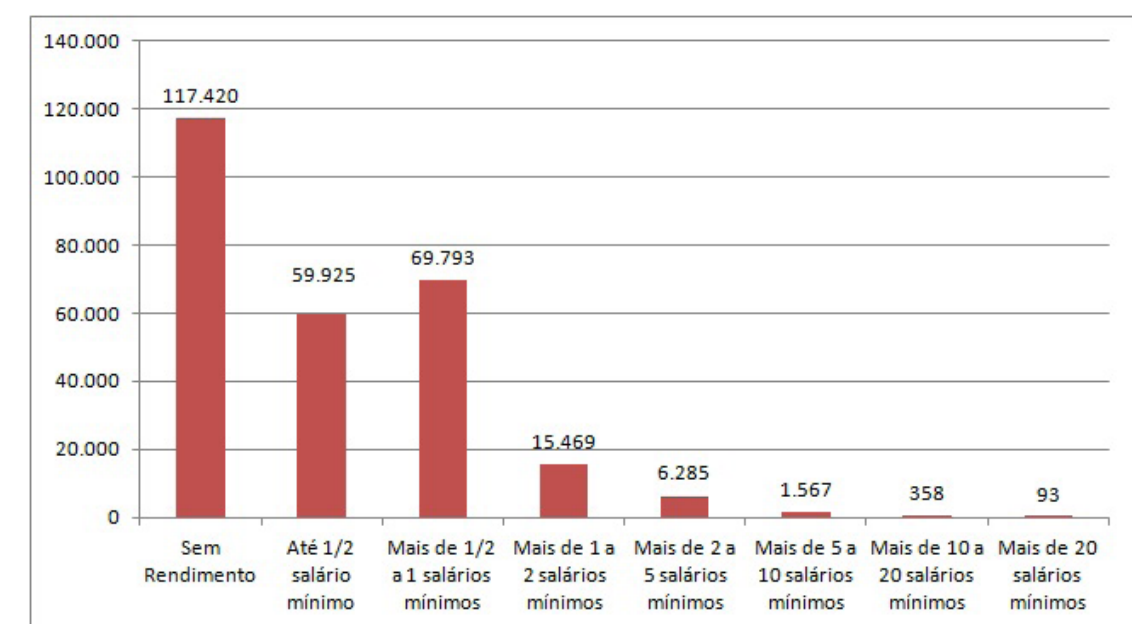
Município	População Total	População Urbana
Ararendá	10.491	4.906
Catunda	9.952	5.395
Crateús	72.812	52.644
Independência	25.573	11.473
Ipaporanga	11.343	4.136
Ipueiras	37.862	18.358
Monsenhor Tabosa	16.705	9.362
Nova Russas	30.965	23.244
Novo Oriente	27.453	14.230
Poranga	12.001	7.798
Santa Quitéria	29.946	15.372
Tamboril	25.451	14.202
TOTAL	310.554	181.120

Fonte: Censo Demográfico/IBGE (2010).

Analisando a situação socioeconômica da Região, a **Figura 4.1** detalha o rendimento total por pessoa.

Os dados do Censo Demográfico de 2010 mostram a desigualdade de renda na Região, pois do total da população 37,80% não possui rendimento e 46,75% recebiam até 2 salários mínimos.

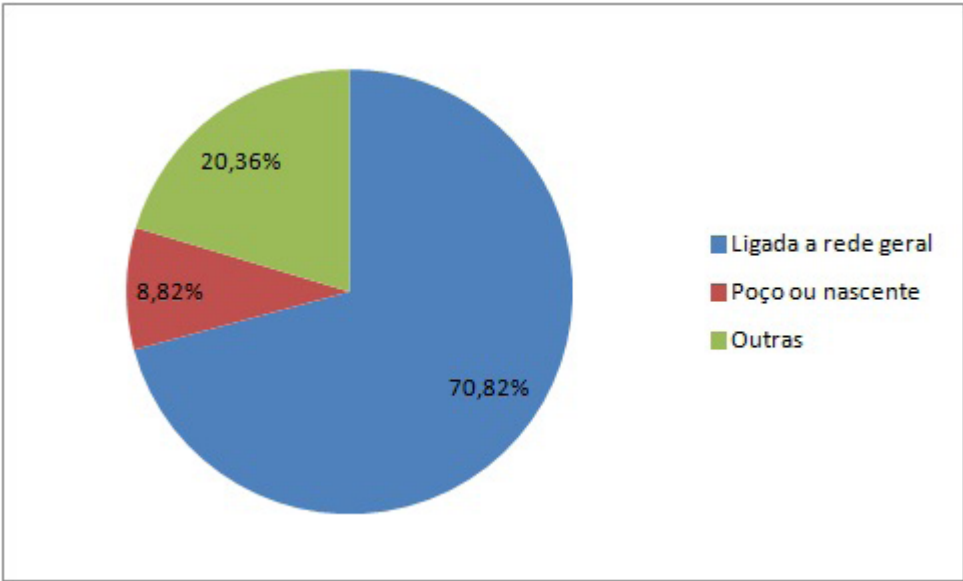
Figura 4.1 – Rendimento total por pessoa na Região do Sertão de Crateús (R\$/hab)



Fonte: IBGE/Censo Demográfico (2010).

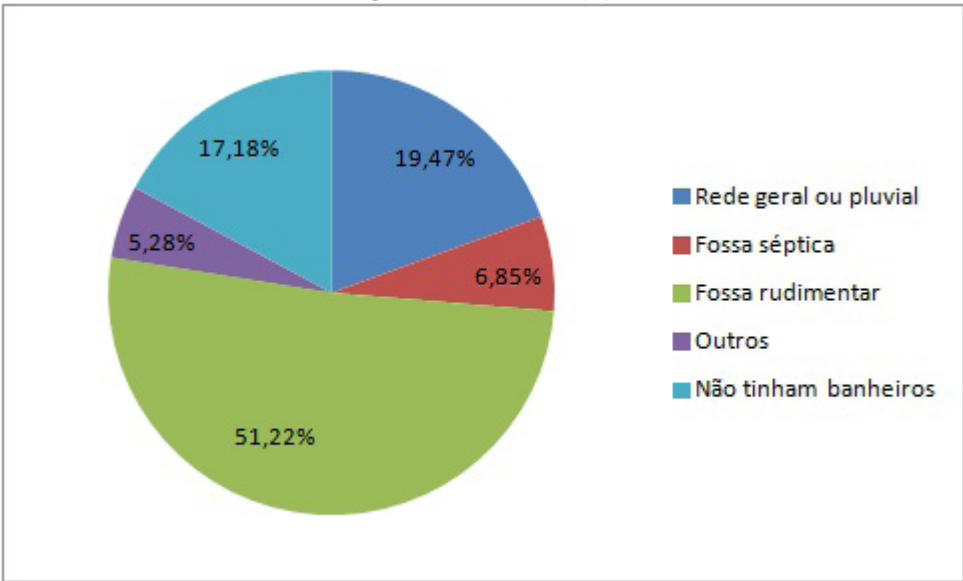
Com base nas **Figuras 4.2 e 4.3**, pode-se concluir que 70,28% dos domicílios estão ligados a rede geral de água e 19,47% a rede geral de esgoto. No entanto, 51,22% dos domicílios adotam o uso de fossa rudimentar. Notadamente o déficit de domicílios sem banheiros é de 17,18%.

Figura 4.2 – Infraestrutura de Saneamento Básico na Região do Sertão de Crateús: Abastecimento de Água (%).



Fonte: IBGE/Censo Demográfico (2010).

Figura 4.3 – Infraestrutura de Saneamento Básico na Região do Sertão de Crateús: Esgotamento Sanitário (%).



Fonte: IBGE/Censo Demográfico (2010).

4.1.2. Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos

Observando-se a **Tabela 4.2**, na região do Sertão de Crateús todos os municípios têm seus serviços de coleta e limpeza urbanos realizados por empresa terceirizada, com exceção do Município de Guaraciaba do Norte onde é realizado pela Prefeitura.

Tabela 4.2 – Prestador dos serviços coleta e limpeza urbana na Região do Sertão de Crateús.

Município	Prestador dos serviços
Ararendá	Terceirizada
Catunda	Terceirizada
Crateús	Terceirizada
Independência	Terceirizada
Ipaporanga ¹	-
Ipueiras	Prefeitura
Monsenhor Tabosa	Terceirizada
Nova Russas	Terceirizada
Novo Oriente	Terceirizada
Poranga	Terceirizada
Santa Quitéria	Terceirizada
Tamboril	Terceirizada

O Sertão de Crateús atende 144.124 habitantes com coleta regular de resíduos sólidos domiciliares e comerciais na zona urbana e 66.512 habitantes na zona rural (**Tabela 4.3**). Nenhum dos municípios declarou realizar algum tipo de cobrança pelo serviço de coleta.

Tabela 4.3 – População coberta com coleta regular de resíduos sólidos domiciliares e comerciais nas zonas urbanas e rurais na Região do Sertão de Crateús.

Município	Urbana	Rural	Total
Ararendá	4.406	NE*	4.406
Catunda	4.000	NE*	4.000
Crateús	52.644	19.701	72.345
Independência	11.486	14.100	25.586
Ipaporanga	-	-	3.702 [#]
Ipueiras	18.255	13.893	32.148
Monsenhor Tabosa	9.362	3.672	13.034
Nova Russas	10.000	2.000	12.000
Novo Oriente	14.500	6.500	21.000
Poranga	6.238	420	6.658
Santa Quitéria	-	-	18.148 [#]
Tamboril	13.233	6.226	19.459
Total	144.124	66.512	232.486

*Não Existe coleta regular de RSD.

[#] Calculado com base no número de domicílios particulares permanentes com lixo coletado x Média total de moradores do município. (IPECE, 2010)

Na região, apenas os municípios de Crateús, Independência, Nova Russas e Santa Quitéria declararam realizar coleta seletiva. De acordo com a **Tabela 4.4**, existem 100 catadores de materiais recicláveis nos lixões e dispersos nas cidades da Região do Sertão de Crateús. Ressalta-se que dentre os municípios, somente Crateús e Independência realizam trabalho social com os catadores.

¹ O Município de Ipaporanga não respondeu ao questionário, e há divergências quanto ao prestador dos serviços uma vez que na PNSB do IBGE é informado que o prestador é o poder público e no PGIRS, o prestador é uma empresa contratada.

Tabela 4.4 – Catadores de recicláveis na Região do Sertão de Crateús.

Município	Quantidade de catadores	
	Lixão	Dispersos na cidade
Ararendá	-	-
Catunda	-	2
Crateús	32	24
Independência	-	-
Ipaporanga	-	-
Ipueiras	6	-
Monsenhor Tabosa	1	1
Nova Russas	-	-
Novo Oriente	7	-
Poranga	2	3
Santa Quitéria	10	5
Tamboril	4	3
Total	62	38

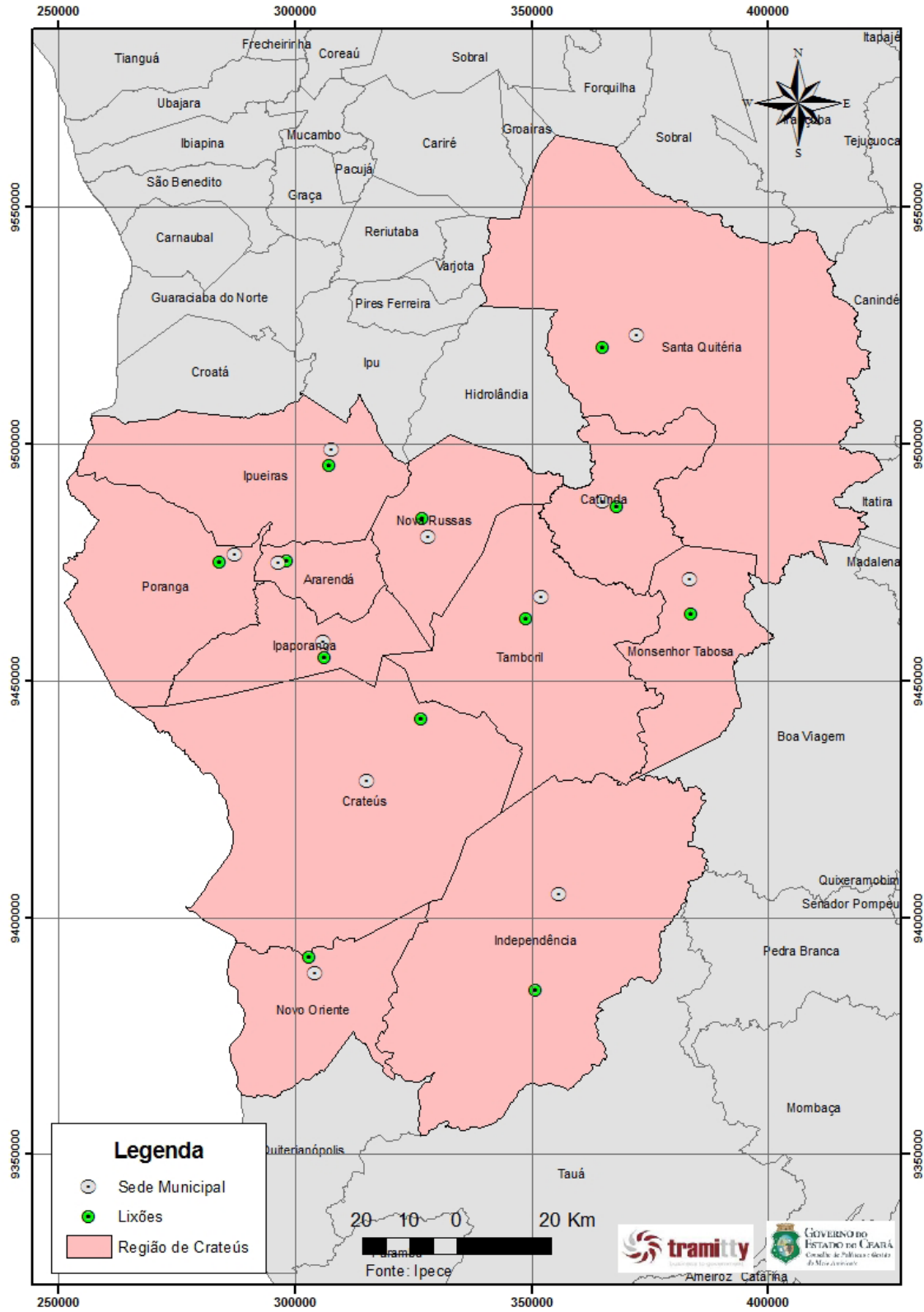
Quanto à frequência da coleta, esta ocorre de 2 (duas) a 3 (três) vezes por semana em Ipueiras, Nova Russas, Poranga e Santa Quitéria; de 3 (três) a 5 (cinco) vezes por semana em Ararendá, Catunda e Crateús e, diariamente, em Independência, Monsenhor Tabosa, Novo Oriente e Tamboril. Os veículos utilizados são: caminhão compactador, caminhão de carroceria aberta, caminhão baú, tratores agrícolas e veículos à tração animal.

A quantidade média de resíduos de limpeza pública coletados é até 50 ton/mês em Catunda e Monsenhor Tabosa; de 51 a 100 ton/mês em Ipueiras e Poranga; de 101 a 150 ton/mês em Novo Oriente e Tamboril e acima de 200 ton/mês em Crateús, Independência, Nova Russas e Santa Quitéria. Para os municípios de Ararendá² e Ipaporanga³, que não enviaram a informação, consideraram-se os valores de até 50 ton/mês e de 51 a 100 ton/mês, respectivamente.

Já a quantidade média de resíduos domiciliares coletados é de até 200 t em Ararendá, Monsenhor Tabosa, Nova Russas e Poranga; de 201 a 300 t em Catunda, Santa Quitéria e Tamboril; de 300 a 400 t em Independência, Ipueiras e Novo Oriente e 500 t em Crateús. Para o município de Ipaporanga, que não enviou a informação, considerou-se o valor do município de Poranga de até 200 t, devido às características populacionais.

Todos os resíduos coletados dos municípios em questão têm como destino final os lixões localizados próximos às sedes municipais (**Mapa 4.3**).

Mapa 4.3 – Localização dos Lixões na Região do Sertão de Crateús.



Fonte: Elaborado com base nos dados do Ipece (2012)

Apenas os municípios de Ipueiras, Novo Oriente, Poranga e Santa Quitéria possuem legislação específica pra os resíduos sólidos urbanos e Independência, Ipaporanga, Novo Oriente, Poranga e Santa Quitéria realizam algum tipo de trabalho de educação ambiental.

A **Tabela 4.5** apresenta os valores gastos com os serviços de limpeza urbana, com coleta e disposição final, bem como o orçamento aprovado em 2012 para o setor de resíduos. De acordo com os dados disponíveis, foi aprovado para os resíduos sólidos no ano de 2012, o montante de R\$ 9.738.603,61 para o conjunto dos municípios.

² Foi considerado o mesmo valor do Município de Catunda, devido às características populacionais.

³ Foi considerado o mesmo valor do Município de Tamboril, devido às características populacionais.

Tabela 4.5 – Valor médio mensal gasto com os serviços de limpeza urbana e com coleta e disposição final e orçamento municipal aprovado em 2012 para os resíduos sólidos (R\$).

Município	Limpeza Urbana (R\$)	Coleta e Disposição Final (R\$)	Orçamento Aprovado para 2012 (R\$)
Ararendá	Não informou	Não informou	537.777,57
Catunda	Não informou	Não informou	Não informou
Crateús	-	180.000,00	Não informou
Independência	9.056,00	38.044,00	606.000,00
Ipaporanga	-	-	-
Ipueiras	30.000,00	16.000,00	350.000,00
Monsenhor Tabosa	15.600,00	31.200,00	826.378,50
Nova Russas	26.000,00	120.000,00	1.340.000,00
Novo Oriente	6.200,00	87.885,00	1.130.000,00
Poranga	Não informou	Não informou	590.074,54
Santa Quitéria	150.000,00	100.000,00	3.600.000,00
Tamboril	15.654,03	53.993,04	758.400,00
Total	252.510,03	627.122,04	9.738.630,61

De acordo com a **Tabela 4.6**, somente em Ipueiras os resíduos sólidos de saúde são coletados pela Prefeitura. Nos demais municípios, que responderam ao questionário, a coleta é realizada por empresas terceirizadas. Apenas os municípios de Crateús, Ipueiras, Nova Russas e Santa Quitéria realizam coleta diferenciada e somente Ipueiras declarou possuir legislação própria para os RSS. Somente o Município de Nova Russas declarou realizar cobrança pela realização da coleta diferenciada.

A quantidade de RSS coletados mensalmente na região do Sertão de Crateús é de 31,41t, notadamente o Município de Crateús contribui com 56,69%. Esses resíduos têm como destino final os lixões dos municípios.

Tabela 4.6 – Informações sobre Resíduos Sólidos de Saúde do Sertão de Crateús.

Município	Prestador	Veículo Exclusivo	Cobrança	Quant. RSS coletados (kg/mês)	Quant. RSS coletados (ton/mês)
Ararendá	Terceirizada	Não	Não	200 ⁴	0,2
Catunda	Terceirizada	Não	Não	200	0,2
Crateús	Terceirizada	Sim	Não	15.000	15
Independência	Terceirizada	Não	Não	5.400 ⁵	5,4
Ipaporanga	-	-	-	88 ⁶	0,088
Ipueiras	Prefeitura	Não	Não	820	0,082
Monsenhor Tabosa	Terceirizada	Não	Não	2.500	2,5
Nova Russas	Terceirizada	Não	Sim	200	0,2
Novo Oriente	Terceirizada	Não	Não	250	0,25
Poranga	Terceirizada	Não	Não	88	0,088
Santa Quitéria	Terceirizada	Sim	Não	2.000	2
Tamboril	Terceirizada	Não	Não	5.400	5,4

⁴ Foi considerado o mesmo valor do Município de Poranga, devido às características populacionais.

⁵ Foi considerado o mesmo valor do Município de Catunda, devido às características populacionais.

⁶ Foi considerado o mesmo valor do Município de Tamboril, devido às características populacionais.

Analisando-se a **Tabela 4.7**, os resíduos da construção civil são coletados pela Prefeitura somente em Monsenhor Tabosa e por empresas terceirizadas nos demais municípios. Somente os municípios de Monsenhor Tabosa, Nova Russas e Novo Oriente realizam coleta diferenciada.

A quantidade de RCC coletados mensalmente na região é de 20.345 t. Esses resíduos têm como destino final os lixões dos municípios, a recuperação de áreas degradadas e a utilização em pavimentos.

Tabela 4.7 – Informações sobre Resíduos da Construção Civil do Sertão de Crateús.

Município	Prestador	Coleta Diferenciada	Quant. RCC Produzidos (ton/mês)
Ararendá	Terceirizada	Não	50 ⁷
Catunda	Terceirizada	Não	50
Crateús	-	Não	1.085
Independência	Terceirizada	Não	8.280 ⁸
Ipaporanga	-	Não	50 ⁹
Ipueiras	Terceirizada	Não	600 ¹⁰
Monsenhor Tabosa	Prefeitura	Sim	100
Nova Russas	Terceirizada	Sim	600 ¹¹
Novo Oriente	Terceirizada	Sim	600 ¹²
Poranga	Não informou	Não	50 ¹³
Santa Quitéria	Terceirizada	Não	600
Tamboril	Terceirizada	Não	8.280

⁷ Foi considerado o mesmo valor do Município de Catunda, devido às características populacionais.

⁸ Foi considerado o mesmo valor do Município de Tamboril, devido às características populacionais.

⁹ Foi considerado o mesmo valor do Município de Catunda, devido às características populacionais.

¹⁰ Foi considerado o mesmo valor do Município de Santa Quitéria, devido às características populacionais.

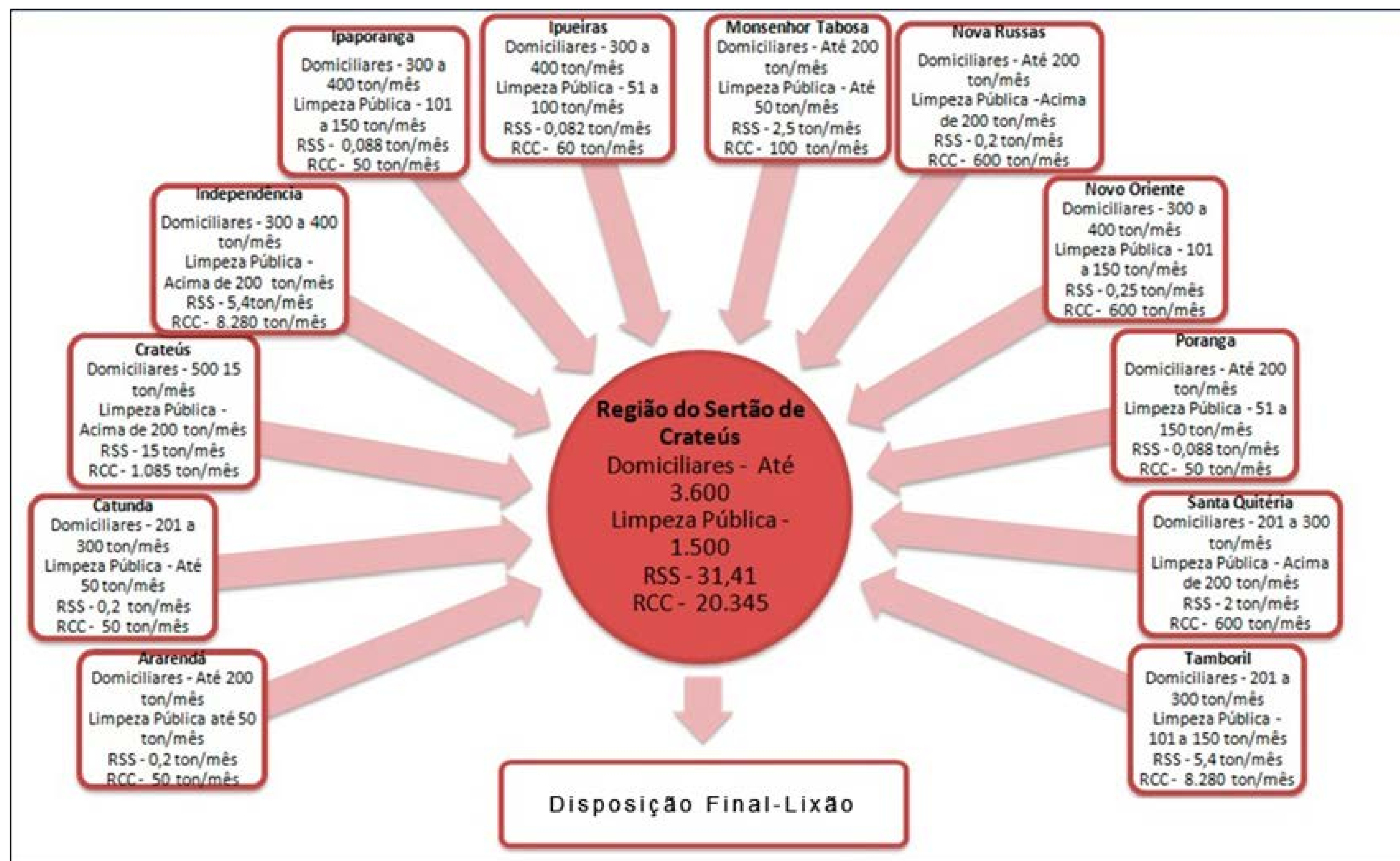
¹¹ Foi considerado o mesmo valor do Município de Santa Quitéria, devido às características populacionais.

¹² Foi considerado o mesmo valor do Município de Santa Quitéria, devido às características populacionais.

¹³ Foi considerado o mesmo valor do Município de Catunda, devido às características populacionais.

A **Figura 4.4** apresenta um resumo geral da quantidade de resíduos domiciliares, de limpeza pública, de saúde e de construção civil coletados na Região do Sertão de Crateús.

Figura 4.4 – Quantidade Gerada por Tipo de Resíduo na Região do Sertão de Crateús (t/mês).



Quanto à cadeia de produção, existem 10 depósitos de sucatas na região, 2 em Catunda, 3 em Crateús, 1 em Ipueiras, 2 em Novo Oriente, 1 em Poranga e 1 em Santa Quitéria. Localiza-se no Município de Ipueiras a única indústria de transformação de recicláveis da região. Somente os municípios de Crateús e Novo Oriente informaram o valor pago pelos depósitos pelos principais materiais recicláveis (**Tabela 4.8**).

Tabela 4.8 – Valor pago pelos depósitos pelos principais materiais recicláveis – Setembro/2012 (R\$/kg).		
Tipo de Material Reciclável	Crateús	Novo Oriente
Papel	0,10	0,10
Papelão	0,07	0,10
Jornal	0,07	-
Borracha	0,40	-
Plástico filme	0,45	0,30
Plástico rígido	0,35	0,30
PET	0,55	0,40
Alumínio	1,50	1,50
Ferro	0,17	0,10
Longa vida	-	-
Vidro escuro	0,03	0,03
Vidro claro	0,15	0,03

Na Região do Sertão de Crateús, os municípios de Ararendá, Catunda, Crateús, Ipueiras e Novo Oriente possuem geradores sujeitos a elaboração de plano de gerenciamento.

Catunda, Independência, Ipueiras e Novo Oriente possuem geradores sujeitos a logística reversa, como geradores de pneus, agrotóxicos, pilhas e baterias, óleo lubrificante, lâmpadas e produtos eletrônicos e seus componentes.

A **Tabela 4.9** apresenta a composição gravimétrica dos municípios de Crateús, Independência, Monsenhor Tabosa, Novo Oriente e Tamboril. A partir desses dados é possível calcular a média da Região do Sertão de Crateús no tocante aos resíduos gerados.

Tabela 4.9 – Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos do Sertão de Crateús (%).

Tipologia (%)	Crateús	Independência	Monsenhor Tabosa	Novo Oriente	Tamboril
Restos de alimentos	42,08	-	-	5,88	26
Papel	6,47	10,3	30	1,76	11
Papelão	5,0	17,0	2,9	27,65	18
Jornal	-	3	3,1	1,18	0
Vidro branco	0,58	-	3,65	4,71	2
Vidro colorido	0,58	-	3,65	2,35	2
Longa vida	-	0,7	-	-	0
PET	-	3	5,4	14,71	0
Plástico rígido	6,17	10,3	3,5	17,65	4
Plástico filme	12,64	20,5	2,5	1,76	10
Ferro	1,33	3	2,25	-	3
Alumínio	1,33	-	2,25	4,71	3
Fralda	-	30	0	2,35	0
Rejeito	-	-	2,3	2,94	15
Resíduo de jardim	-	-	-	-	0
Borracha	-	2,2	33,5	5,88	0
Trapos	23,81	-	-	6,47	0
Materiais inertes	-	-	5,3	-	6

Utilizaram-se os dados do Município de São Benedito, como referência para o cálculo do desvio padrão. Justifica-se essa escolha com base na proximidade que se observou entre os valores encontrados na composição gravimétrica desse município com os apresentados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos para a média nacional (**Tabela 4.10**). A partir dos resultados de São Benedito, chegou-se aos valores de intervalos de desvio especificados na **Tabela 4.11**.

Tabela 4.10 – Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008 (%).

Resíduos	Participação
Material reciclável	31,9
Metais	2,9
Aço	2,3
Alumínio	0,6
Papel, papelão, tetrapack	13,1
Plástico total	13,5
Plástico filme	8,9
Plástico rígido	4,6
Vidro	2,4
Matéria orgânica	51,4
Outros	16,7
Total	100,0

Fonte: PNRS (2011).

Tabela 4.11 – Cálculo do desvio padrão para os municípios do Sertão de Crateús.

MATERIAIS	São Benedito	Média	Desvio	Quadrado dos desvios	Intervalo do desvio		MUNICÍPIOS				
					-	+	Crateús	Independência	Monsenhor Tabosa	Novo Oriente	Tamboril
Restos de alimentos	39,36	5,56	-33,80	1.142,74	29,83	48,89	42,08	0,00	0,00	5,88	26,00
Papel	7,09	5,56	-1,53	2,35	-2,44	16,62	6,47	10,30	30,00	1,76	11,00
Papelão	7,09	5,56	-1,53	2,35	-2,44	16,62	5,00	17,00	2,90	27,65	18,00
Jornal	0	5,56	5,56	30,86	-9,53	9,53	0,00	3,00	3,10	1,18	0,00
Vidro branco	0	5,56	5,56	30,86	-9,53	9,53	0,58	0,00	3,65	4,71	2,00
Vidro colorido	0	5,56	5,56	30,86	-9,53	9,53	0,58	0,00	3,65	2,35	2,00
Longa vida	0	5,56	5,56	30,86	-9,53	9,53	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00
PET	0	5,56	5,56	30,86	-9,53	9,53	0,00	3,00	5,40	14,71	0,00
Plástico rígido	4,99	5,56	0,57	0,32	-4,54	14,52	6,17	10,30	3,50	17,65	4,00
Plástico filme	9,71	5,56	-4,15	17,26	0,18	19,24	12,64	20,50	2,50	1,76	10,00
Ferro	0	5,56	5,56	30,86	-9,53	9,53	1,33	3,00	2,25	0,00	3,00
Alumínio	3,41	5,56	2,15	4,60	-6,12	12,94	1,33	0,00	2,25	4,71	3,00
Fralda	0	5,56	5,56	30,86	-9,53	9,53	0,00	30,00	0,00	2,35	0,00
Rejeito	16,27	5,56	-10,71	114,80	6,74	25,80	0,00	0,00	2,30	2,94	15,00
Resíduo de jardim	0	5,56	5,56	30,86	-9,53	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Borracha	0	5,56	5,56	30,86	-9,53	9,53	0,00	2,20	33,50	5,88	0,00
Trapos	12,07	5,56	-6,51	42,44	2,54	21,60	23,81	0,00	0,00	6,47	0,00
Materiais inertes	0,01	5,56	5,55	30,75	-9,52	9,54	0,00	0,00	5,30	0,00	6,00
					Resultados fora do intervalo do desvio						

A partir dos resultados apresentados na **Tabela 4.11**, pode-se observar que os valores da caracterização dos resíduos sólidos para alguns municípios estão fora do intervalo do desvio. Logo foi adotada uma média para estes e para os municípios que não enviaram a informação, a qual foi calculada por cada material, considerando os municípios que enviaram os dados.

Por fim, de posse dos valores de cada município para cada tipo de material, calculou-se a média ponderada da Região do Sertão dos Crateús.

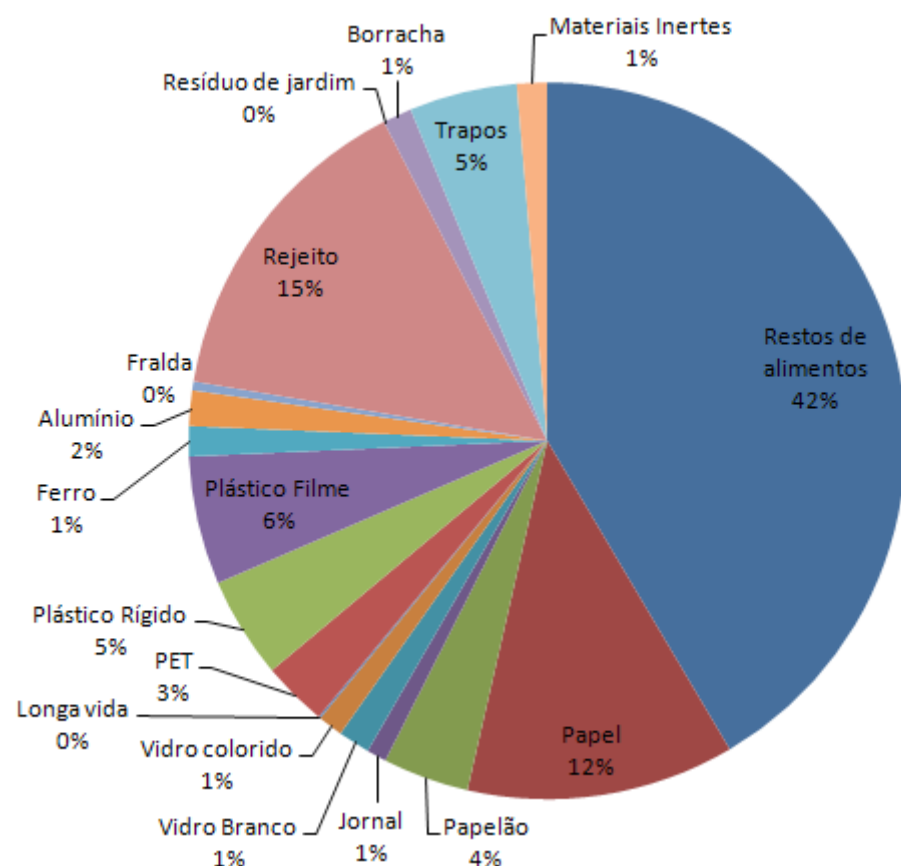
Considerou-se como peso, o tamanho da população de cada município e chegou-se aos seguintes valores para a composição gravimétrica do Sertão de Crateús (**Tabela 4.12**).

Tabela 4.12 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos do Sertão de Crateús.

MATERIAIS	Ararendá	Catunda	Crateús	Independência	Ipaporanga	Ipueiras	Monsenhor bosaTa-	Nova Russas	Novo Oriente	Poranga	Santa Quitéria	Tamboril	Média Ponderada
Restos de alimentos	42,08	42,08	42,08	42,08	42,08	42,08	42,08	42,08	42,08	42,08	42,08	42,08	42,00
Papel	24,68	24,68	6,47	10,30	24,68	24,68	24,68	24,68	1,76	24,68	24,68	11,00	12,22
Papelão	5,40	5,40	5,00	5,40	5,40	5,40	2,90	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	3,93
Jornal	1,46	1,46	0,00	3,00	1,46	1,46	3,10	1,46	1,18	1,46	1,46	0,00	0,90
Vidro branco	2,19	2,19	0,58	0,00	2,19	2,19	3,65	2,19	4,71	2,19	2,19	2,00	1,46
Vidro colorido	1,72	1,72	0,58	0,00	1,72	1,72	3,65	1,72	2,35	1,72	1,72	2,00	1,13
Longa vida	0,14	0,14	0,00	0,70	0,14	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	0,00	0,09
PET	6,15	6,15	0,00	3,00	6,15	6,15	5,40	6,15	6,15	6,15	6,15	0,00	2,97
Plástico rígido	5,99	5,99	6,17	10,30	5,99	5,99	3,50	5,99	5,99	5,99	5,99	4,00	4,63
Plástico filme	6,73	6,73	12,64	6,73	6,73	6,73	2,50	6,73	1,76	6,73	6,73	10,00	5,86
Ferro	1,92	1,92	1,33	3,00	1,92	1,92	2,25	1,92	0,00	1,92	1,92	3,00	1,37
Alumínio	2,26	2,26	1,33	0,00	2,26	2,26	2,25	2,26	4,71	2,26	2,26	3,00	1,62
Fralda	0,59	0,59	0,00	0,59	0,59	0,59	0,00	0,59	2,35	0,59	0,59	0,00	0,40
Rejeito	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Resíduo de jardim	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Borracha	2,02	2,02	0,00	2,20	2,02	2,02	2,02	2,02	5,88	2,02	2,02	0,00	1,32
Trapos	6,47	6,47	6,47	6,47	6,47	6,47	6,47	6,47	6,47	6,47	6,47	6,47	4,92
Materiais inertes	2,26	2,26	0,00	0,00	2,26	2,26	5,30	2,26	0,00	2,26	2,26	6,00	1,38

Observando-se a **Figura 4.5** é possível concluir que 42% dos resíduos gerados nos municípios do Sertão de Crateús são restos de alimentos e 15% são rejeitos. Os materiais recicláveis que são produzidos em maior quantidade são o papel 12%, seguido do plástico filme 6% e plástico rígido com 5%.

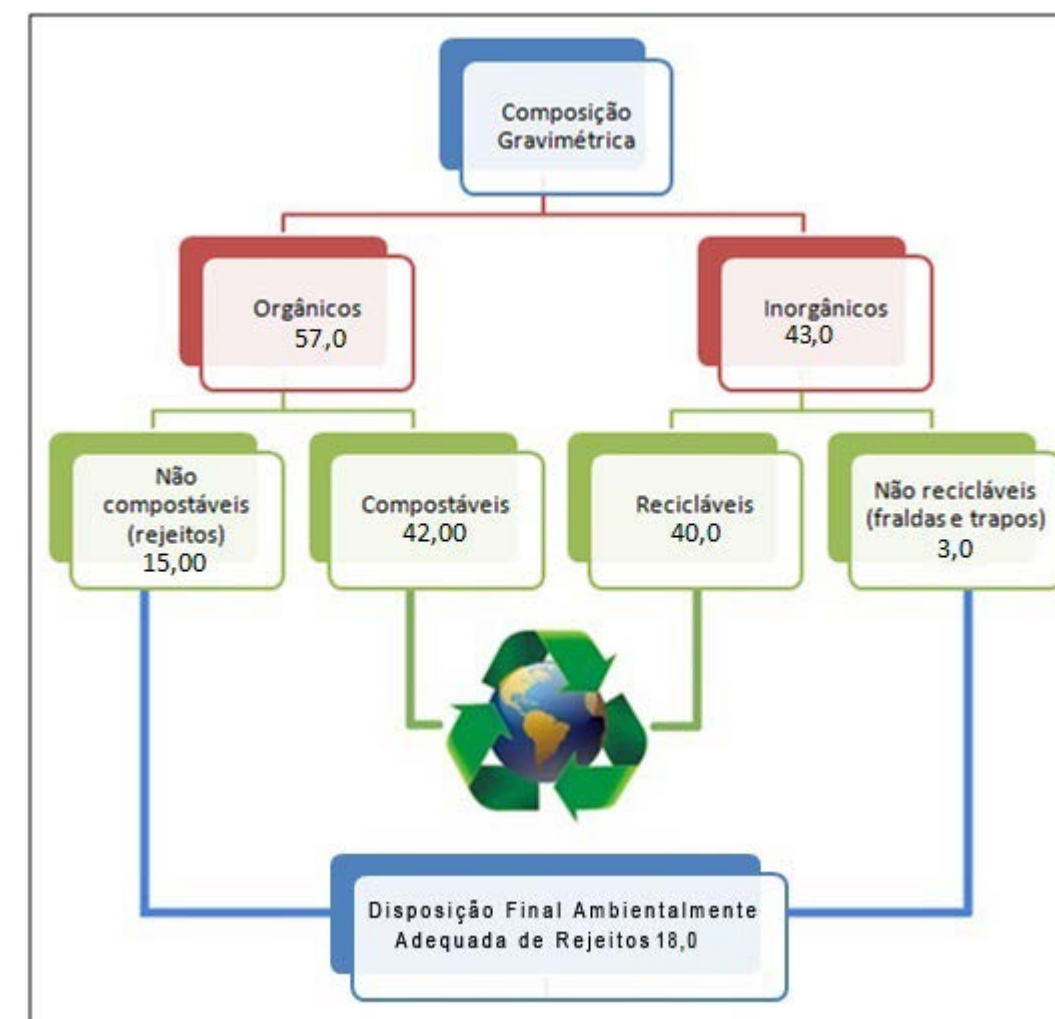
Figura 4.5 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos do Sertão de Crateús (%).



De acordo com os dados apresentados no presente documento, foi possível identificar o potencial de reciclagem e compostagem da Região do Sertão de Crateús (**Figura 4.6**).

Verifica-se que a fração orgânica da Região de Crateús é de 57%, onde 42% são os restos de alimentos e resíduos de jardim, considerados resíduos compostáveis, e 15% são rejeitos. Já a fração inorgânica representa aproximadamente 43,0%, dos quais 40,0% apresentam potencial para reciclagem (papel, papelão, jornal, vidro branco, vidro colorido, embalagens longa vida, PET, plástico rígido, plástico filme, ferro, alumínio, borracha e materiais inertes). Do total de resíduos produzidos atualmente na região aproximadamente 18,0% deveriam ser encaminhados aos lixões, pois os demais apresentam potencial para reciclagem.

Figura 4.6 – Potencial de reciclagem e compostagem dos resíduos sólidos do Sertão de Crateús (%).



Destaca-se que, de acordo com o perfil da região quanto aos resíduos sólidos, foram previstos diversos equipamentos e realizada a estimativa das intervenções propostas na atualização da proposta de Regionalização, que inclui 7 unidades de transbordo, 2 aterros sanitários, resultando em distância média de transporte de 28 km, e demais equipamentos, com o custo estimado de R\$ 23.439.187,08 (**Figura 4.7**).

Figura 4.7 – Caracterização do Sertão de Crateús e estimativa de intervenções propostas na Atualização da Regionalização.

REGIÃO	8 - Sertão de Crateús
MUNICÍPIO-SEDE	Crateús
MUNICÍPIOS INTEGRADOS (12)	Ararendá, Catunda, Crateús, Independência, Ipaporanga, Ipueiras, Monsenhor Tabosa, Nova Russas, Novo Oriente, Poranga, Santa Quitéria, Tamboril
ÁREA (Km²)	19.667
DISTÂNCIA MÉDIA À SEDE (Km)	74,78
POP. Total estimada 2032	310.214
Geração de RSD estimada t/dia	109,9
Geração de RCC estimada t/dia	43,9
Geração de RSS estimada t/dia	1,1
INTERVENÇÕES	QUANT.
LEV	20
PEV	15
PEV Simplificado (PEV/ATT)	6
PEV Central (PEV/ATT/GT/PC)	7
ATT	6
Unidade de Compostagem	11
Galpão de Triagem	12
Aterro de RCC	1
Unidade de Transbordo	7
ASPP	0
Aterro Sanitário	2
Total de intervenções	87
Custo Estimado	R\$ 23.439.187,08
Observação	Para essa região são previstos dois aterros e demais equipamentos.

5. PROGNÓSTICO DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: SERTÃO DE CRATEÚS

5.1. Diretrizes e Estratégias

O Plano Regional de Gestão Integrada do Sertão de Crateús foi elaborado de acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010. Em seu Capítulo I, Art. 9º, a referida lei discorre que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Considerando o disposto na Lei da PNRS, as diretrizes e estratégias devem traduzir com clareza a hierarquia que deve ser observada para a gestão. Existem diversas alternativas de intervenção para os resíduos sólidos, as quais devem incluir todo o processo, desde a responsabilidade pela coleta até o destino final dos resíduos.

Como definido na atualização da proposta de regionalização, a coleta é de responsabilidade dos municípios. Quanto ao processamento dos resíduos sólidos, uma importante alternativa de intervenção é a construção dos dois aterros sanitários consorciados previstos no estudo da Prointec e os equipamentos previstos no estudo de Regionalização para viabilizar o processo de reciclagem e organização de associações de catadores, garantindo assim a sua inclusão social.

Para o destino final dos resíduos de serviços de saúde (RSS), faz-se necessário que haja um direcionamento para um aterro específico e que esse local possua licença ambiental para os RSS. Para os resíduos de construção civil (RCC) a reciclagem apresenta-se como melhor opção para eliminação das áreas de disposição irregular.

Com base nos resultados do relatório de diagnóstico, propõem-se diretrizes (**Tabela 5.1**) para alcançar a excelência dos serviços de resíduos sólidos nos municípios do Sertão de Crateús.

Tabela 5.1 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Resíduos Sólidos.

Diretrizes para a Gestão dos Resíduos Sólidos - PNRS	
Não Geração	1. Manter a produção atual de resíduos sólidos sem aumentos até que entre em vigor a Política Estadual de Resíduos Sólidos e ocorra a adequação a esta.
Reduzir	1. Cadastramento dos grandes geradores de RCC e RSS para controle e fiscalização da coleta e disposição final.
	2. Realização de campanhas educativas para conscientização e sensibilização da população em geral, sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos para a coleta.
	3. Promover o manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos.
	4. Redução da quantidade de resíduos recicláveis secos dispostos em aterro.
Reutilizar	1. Realizar campanhas educativas para conscientização e sensibilização da população em geral, sobre a importância de reutilizar os produtos aumentando seu ciclo de vida.
Reciclar	1. Implantar a coleta seletiva no município e realizar uma análise de sustentabilidade ambiental e financeira do material a ser coletado.
	2. Realização da compostagem da parcela de matéria orgânica presente nos resíduos sólidos urbanos.
	3. Viabilizar a reciclagem de resíduos da construção civil.
	4. Criação de mecanismos de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos.
	5. Reestruturação das cooperativas de catadores existentes.
	6. Criação de novas cooperativas para a reciclagem.
Tratamento	1. Fortalecer a gestão dos resíduos sólidos.
	2. Desenvolvimento de tecnologias de tratamento para os resíduos sólidos de saúde e resíduos da construção civil.
	3. Garantir que sejam utilizados os tratamentos mais eficientes para os RSS e RCC.
Disposição Final	1. Desativação dos atuais lixões.
	2. Eliminar as áreas de disposição final irregular de resíduos da construção civil e resíduos sólidos de saúde.
	3. Execução dos Aterros Sanitários consorciados.
	4. Implantação dos Aterros Classe A.
	5. Avaliar destino final adequado para os resíduos de serviços de saúde.

5.2. Metas, Programas, Projetos e Ações

Com a finalidade de atender ao disposto na legislação e assegurar a implementação e a sustentabilidade do Plano de Gestão Integrada, faz-se necessário à elaboração do cenário prospectivo, que permite identificar as carências atuais e projetadas para os resíduos sólidos nos municípios do Sertão de Crateús.

Para tanto, foram consideradas as metas estabelecidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, compreendendo um horizonte temporal de 20 anos. As metas para redução dos resíduos sólidos em aterros apresentadas no PNRS estão previstas a partir do ano de 2015, uma vez que os municípios terão prazo até o ano 2014 para eliminação dos lixões e posterior implantação e operação dos aterros sanitários. No caso da Região do Sertão de Crateús, sugere-se a implantação dos aterros sanitários consorciados para o atendimento desta meta e da Lei nº 12.305/2010.

As metas estabelecidas servirão de referencial para o planejamento no horizonte temporal adotado, refletindo as expectativas favoráveis e desfavoráveis para aspectos como: crescimento populacional; intensidade de geração de resíduos; mudança no perfil dos resíduos; incorporação de novos procedimentos; novas capacidades gerenciais, etc.

A projeção da redução de resíduos dispostos em aterro sanitário foi realizada adotando-se as seguintes etapas de planejamento:

Curto prazo (inclui implantação do aterro até 2014) – de 0 a 3 anos (2013 – 2015);

Médio prazo – entre 4 e 10 anos (2016 – 2019);

Longo prazo – entre 11 e 20 anos (2020 – 2032).

Nas tabelas de projeção populacional e das metas, as etapas de planejamento são representadas pela seguinte legenda:

	de 0 a 3 anos (2013 – 2015)
	entre 4 e 10 anos (2016 – 2019)
	entre 11 e 20 anos (2020 – 2032)

A projeção de produção de resíduos foi elaborada, considerando a taxa de crescimento do IBGE, conforme utilizado na Atualização da Proposta de Regionalização. A seguir, apresenta-se o estudo demográfico da Região do Sertão de Crateús.

5.2.1. Estudo Demográfico

Os estudos demográficos do Sertão de Crateús foram realizados com base na taxa de crescimento do IBGE, utilizando-se dados de contagem da população urbana dos municípios de Ararendá, Catunda, Crateús, Independência, Ipaporanga, Ipueiras, Monsenhor Tabosa, Nova Russas, Novo Oriente, Poranga, Santa Quitéria e Tamboril referentes aos censos de 1991, 2000 e 2010, assumindo-se um crescimento geométrico. Na Tabela 5.2 é apresentada a projeção populacional da Região do Sertão de Crateús.

Tabela 5.2 – Projeção da população urbana da Região do Sertão de Crateús.

Anos	Ararendá	Catunda	Crateús	Independência	Ipaporanga	Ipueiras	Monsenhor Tabosa	Nova Russas	Novo Oriente	Poranga	Santa Quitéria	Tamboril
2013	5.190	5.871	54.984	12.125	4.708	19.402	10.138	23.707	15.230	8.509	23.484	15.393
2014	5.288	6.039	55.786	12.351	4.915	19.762	10.411	23.864	15.579	8.760	23.907	15.811
2015	5.387	6.212	56.601	12.580	5.132	20.130	10.691	24.021	15.936	9.018	24.337	16.241
2016	5.488	6.390	57.427	12.814	5.358	20.504	10.978	24.180	16.301	9.284	24.775	16.683
2017	5.591	6.572	58.266	13.053	5.595	20.886	11.274	24.339	16.674	9.558	25.221	17.137
2018	5.697	6.760	59.116	13.296	5.841	21.274	11.577	24.500	17.056	9.840	25.675	17.603
2019	5.804	6.954	59.979	13.543	6.099	21.670	11.888	24.662	17.446	10.130	26.137	18.082
2020	5.913	7.152	60.855	13.795	6.368	22.073	12.208	24.824	17.846	10.429	26.607	18.574
2021	6.024	7.357	61.744	14.051	6.649	22.484	12.537	24.988	18.254	10.737	27.086	19.079
2022	6.137	7.567	62.645	14.313	6.942	22.902	12.874	25.153	18.673	11.053	27.574	19.598
2023	6.253	7.784	63.560	14.579	7.248	23.328	13.220	25.319	19.100	11.380	28.070	20.131
2024	6.370	8.007	64.488	14.850	7.568	23.762	13.576	25.486	19.538	11.715	28.576	20.679
2025	6.490	8.235	65.429	15.126	7.902	24.204	13.941	25.655	19.985	12.061	29.090	21.241
2026	6.612	8.471	66.384	15.408	8.250	24.654	14.316	25.824	20.443	12.417	29.613	21.819
2027	6.736	8.713	67.354	15.694	8.614	25.112	14.701	25.994	20.911	12.783	30.147	22.412
2028	6.863	8.962	68.337	15.986	8.994	25.579	15.096	26.166	21.390	13.160	30.689	23.022
2029	6.992	9.219	69.335	16.283	9.390	26.055	15.503	26.339	21.879	13.548	31.242	23.648
2030	7.123	9.482	70.347	16.586	9.804	26.540	15.920	26.512	22.380	13.948	31.804	24.291
2031	7.257	9.754	71.374	16.895	10.237	27.034	16.348	26.687	22.893	14.359	32.376	24.952
2032	7.394	10.033	72.416	17.209	10.688	27.536	16.788	26.864	23.417	14.783	32.959	25.631
Taxa de Crescimen- to (%)	1,88	2,86	1,46	1,86	4,41	1,86	2,69	0,66	2,29	2,95	1,80	2,72

5.2.2. Estudo de Demanda dos Resíduos Sólidos Urbanos

A partir da projeção populacional, pode-se calcular a estimativa da produção de resíduos sólidos urbanos dos municípios do Sertão de Crateús. Para tanto, foram utilizados os valores de produção *per capita*, conforme estudos realizados pela PROINTEC (2006) e pelo estudo de Regionalização elaborado em parceria com a Tramitty e CONPAM (2012), além dos resultados obtidos com a aplicação do questionário em cada município. De posse desses valores calculou-se uma média e adotou-se a produção *per capita* dentre as três alternativas a mais próxima da média (**Tabela 5.3**).

Tabela 5.3 – Geração *per capita* de resíduos sólidos adotada para os municípios do Sertão de Crateús.

Município	kg/hab.dia
Ararendá	0,821
Catunda	0,707
Crateús	0,700
Independência	0,600
Ipaporanga	0,707
Ipueiras	0,583
Monsenhor Tabosa	0,712
Nova Russas	0,650
Novo Oriente	0,650
Poranga	0,857
Santa Quitéria	0,580
Tamboril	0,650
Média da Região	0,685

Fonte: Adaptado de Prointec (2006), CONPAM (2012) e PGIRS (2012).

Após a definição da geração *per capita*, foi determinado o *per capita* para cada material (**Tabela 5.4**) a partir da composição gravimétrica apresentada no **Relatório 5 do Diagnóstico do Plano**. Em seguida, calculou-se a estimativa de resíduos compostáveis, recicláveis e rejeitos (**Tabela 5.5**), para a definição das metas.

Tabela 5.4 – Produção *per capita* por material para os municípios do Sertão de Crateús (kg/hab.dia).

MATERIAIS	Ararendá	Catunda	Crateús	Independência	Ipaporanga	Ipueiras	Monsenhor Tabosa	Nova Russas	Novo Oriente	Poranga	Santa Quitéria	Tamboril
Restos de alimentos	0,345	0,298	0,295	0,252	0,298	0,245	0,300	0,274	0,274	0,361	0,244	0,274
Papel	0,203	0,174	0,045	0,062	0,174	0,144	0,176	0,160	0,011	0,212	0,143	0,072
Papelão	0,044	0,038	0,035	0,032	0,038	0,031	0,021	0,035	0,035	0,046	0,031	0,035
Jornal	0,012	0,010	0,000	0,018	0,010	0,009	0,022	0,009	0,008	0,013	0,008	0,000
Vidro branco	0,018	0,015	0,004	0,000	0,015	0,013	0,026	0,014	0,031	0,019	0,013	0,013
Vidro colorido	0,014	0,012	0,004	0,000	0,012	0,010	0,026	0,011	0,015	0,015	0,010	0,013
Longa vida	0,001	0,001	0,000	0,004	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000
PET	0,050	0,043	0,000	0,018	0,043	0,036	0,038	0,040	0,040	0,053	0,036	0,000
Plástico rígido	0,049	0,042	0,043	0,062	0,042	0,035	0,025	0,039	0,039	0,051	0,035	0,026
Plástico filme	0,055	0,048	0,088	0,040	0,048	0,039	0,018	0,044	0,011	0,058	0,039	0,065
Ferro	0,016	0,014	0,009	0,018	0,014	0,011	0,016	0,012	0,000	0,016	0,011	0,020
Alumínio	0,019	0,016	0,009	0,000	0,016	0,013	0,016	0,015	0,031	0,019	0,013	0,020
Fralda	0,005	0,004	0,000	0,004	0,004	0,003	0,000	0,004	0,015	0,005	0,003	0,000
Rejeito	0,123	0,106	0,105	0,090	0,106	0,087	0,107	0,098	0,098	0,129	0,087	0,098
Resíduo de jardim	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Borracha	0,017	0,014	0,000	0,013	0,014	0,012	0,014	0,013	0,038	0,017	0,012	0,000
Trapos	0,053	0,046	0,045	0,039	0,046	0,038	0,046	0,042	0,042	0,055	0,038	0,042

Tabela 5.5 – Produção de resíduos compostáveis, recicláveis secos e rejeitos (t/ano) na Região do Sertão de Crateús.

Anos	Sertão de Crateús		
	Resíduos Úmidos (ton/ano)	Resíduos Recicláveis Secos (ton/ano)	Rejeitos (ton/ano)
2013	20.314	23.511	10.593
2014	20.700	23.963	10.794
2015	21.093	24.426	11.000
2016	21.496	24.899	11.210
2017	21.907	25.383	11.425
2018	22.328	25.878	11.645
2019	22.757	26.384	11.869
2020	23.197	26.902	12.099
2021	23.646	27.432	12.334
2022	24.106	27.974	12.574
2023	24.575	28.529	12.819
2024	25.056	29.097	13.070
2025	25.547	29.678	13.327
2026	26.050	30.273	13.589
2027	26.564	30.881	13.858
2028	27.090	31.505	14.132
2029	27.627	32.143	14.413
2030	28.178	32.796	14.701
2031	28.741	33.464	14.995
2032	29.316	34.149	15.296

5.2.3 Definição das Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para os Resíduos Sólidos Urbanos

5.2.3.1. Cenários Prospectivos

Na definição dos cenários prospectivos que determinaram a proposição das metas, programas, projetos e ações, considerou-se o disposto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

De acordo com MMA (2011), as metas foram estabelecidas pela própria Lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como por exemplo: a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em até 4 (quatro) anos após a data de publicação da lei, ou seja, 2 de agosto de 2014. Outras questões relacionadas aos resíduos sólidos urbanos não foram objeto de imposição de prazos legais. Neste caso foram apresentadas metas que contemplam o viés otimista (Cenário 1), intermediário (Cenário 2) e pessimista (Cenário 3):

- Cenário 1 – Favorável: atende integralmente a Lei nº 12.305/2010;
- Cenário 2 – Intermediário: apresenta um plano como alternativa ao não cumprimento dos prazos estabelecidos pela Lei (conforme prevê o plano nacional);
- Cenário 3 – Desfavorável: não atende aos prazos e as exigências legais da Lei nº 12.305/2010.

A seguir, nas Tabelas 5.6 e 5.7, são apresentadas as metas de redução de resíduos úmidos e recicláveis secos definidos para a Região Nordeste do Brasil no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Tabela 5.6 – Redução dos resíduos úmidos dispostos em aterros para o Nordeste (%).

Anos	Metas para Resíduos Úmidos (%)		
	Favorável	Intermediária	Desfavorável
2015	70	15	15
2019	70	25	20
2023	70	35	30
2027	70	50	40
2031	70	55	50

Fonte: Adaptado do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, MMA (2011).

Tabela 5.7 – Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros para o Nordeste(%).

Anos	Metas para Resíduos Recicláveis Secos (%)		
	Favorável	Intermediária	Desfavorável
2015	70	20	12
2019	70	35	16
2023	70	45	19
2027	70	55	22
2031	70	65	25

Fonte: Adaptado do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, MMA (2011).

Tendo como base as metas do PNRS, são apresentadas nas Tabelas 5.8 e 5.9 as projeções de geração de resíduos sólidos do Sertão de Crateús de acordo como os três cenários propostos para os resíduos recicláveis úmidos e resíduos secos. Para o cálculo da produção dos resíduos recicláveis úmidos, considerou-se a geração *per capita* de restos de alimentos; já para os resíduos recicláveis secos, foram considerados o *per capita* de papel, papelão, jornal, vidro branco, vidro colorido, longa vida, PET, plástico rígido, plástico filme, ferro, alumínio e borracha presentes nos resíduos sólidos urbanos.

Analisando-se as Tabelas 5.7 e 5.8, pode-se concluir que as metas favorável, intermediária e desfavorável sugeridas no PNRS da região nordeste, apresentam valores muito diferentes quanto à disposição final em aterro sanitário. Logo, considerando a capacidade financeira dos municípios e a infraestrutura existente dos serviços de resíduos sólidos, optou-se por intercalar o percentual das metas favorável, intermediária e desfavorável, cujo resultado é apresentado no item 5.2.3.2 do presente relatório.

Tabela 5.8 – Cenários para a redução da destinação de resíduos úmidos em aterro sanitário do Sertão de Crateús (t/ano).				
Anos	Produção de Resíduos Úmidos (ton/ano)	Meta (Disposição final em aterro: ton/ano)		
		Favorável	Intermediária	Desfavorável
2013	20.314	20.314	20.314	20.314
2014	20.700	20.700	20.700	20.700
2015	21.093	6.328	17.929	17.929
2016	21.496	6.449	18.271	18.271
2017	21.907	6.572	18.621	18.621
2018	22.328	6.698	18.978	18.978
2019	22.757	6.827	17.068	18.206
2020	23.197	6.959	17.398	18.558
2021	23.646	7.094	17.735	18.917
2022	24.106	7.232	18.079	19.285
2023	24.575	7.373	15.974	17.203
2024	25.056	7.517	16.286	17.539
2025	25.547	7.664	16.606	17.883
2026	26.050	7.815	16.932	18.235
2027	26.564	7.969	13.282	15.938
2028	27.090	8.127	13.545	16.254
2029	27.627	8.288	13.814	16.576
2030	28.178	8.453	14.089	16.907
2031	28.741	8.622	12.933	14.370
2032	29.316	8.795	13.192	14.658

Tabela 5.9 – Cenários para a redução da destinação de resíduos recicláveis secos em aterro sanitário do Sertão de Crateús (t/ano).				
Anos	Produção de Resíduos Recicláveis Secos (ton/ano)	Meta (ton/ano)		
		Favorável	Intermediária	Desfavorável
2013	23.511	23.511	23.511	23.511
2014	23.963	23.963	23.963	23.963
2015	24.426	7.328	19.541	21.495
2016	24.899	7.470	19.919	21.911
2017	25.383	7.615	20.306	22.337
2018	25.878	7.763	20.702	22.773
2019	26.384	7.915	17.150	22.163
2020	26.902	8.071	17.486	22.598
2021	27.432	8.230	17.831	23.043
2022	27.974	8.392	18.183	23.498
2023	28.529	8.559	15.691	23.109
2024	29.097	8.729	16.003	23.569
2025	29.678	8.903	16.323	24.039
2026	30.273	9.082	16.650	24.521
2027	30.881	9.264	13.897	24.088
2028	31.505	9.451	14.177	24.574
2029	32.143	9.643	14.464	25.071
2030	32.796	9.839	14.758	25.581
2031	33.464	10.039	11.712	25.098
2032	34.149	10.245	11.952	25.612

5.2.3.2. Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos

A partir dos cenários apresentados nas **Tabelas 5.8 e 5.9**, definiram-se as metas para redução da destinação de resíduos úmidos e resíduos recicláveis secos em aterro sanitário, que são descritos detalhadamente nos parágrafos seguintes.

Para as metas de curto prazo, entre os anos de 2013 a 2018, adotou-se a meta desfavorável, uma vez que os municípios da Região do Sertão de Crateús têm até o ano de 2014 para a implantação dos aterros sanitários consorciados e que nos primeiros anos do horizonte de planejamento, ainda não deverão dispor da infraestrutura necessária para coleta seletiva e consequente comercialização de recicláveis para geração de recursos financeiros. Além disso, o trabalho de educação ambiental para conscientização da população quanto a não geração, a redução e a reciclagem de resíduos, ainda será insipiente, não influenciando na geração total dos resíduos sólidos. Ressalta-se também, a busca contínua de esforços por parte dos gestores dos municípios para a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos definida no estudo de Regionalização.

Com relação às metas de médio prazo, adotou-se a meta intermediária, considerando que o município já terá maior capacidade de manter a coleta seletiva, através da valorização dos recicláveis e consequente estabilização financeira das associações ou cooperativas de catadores; e a população estará em um nível de conscientização mais ampla.

Já para às metas de longo prazo foi adotada a meta favorável, pressupondo que as mudanças ocorridas nas etapas de curto e médio prazo estarão em elevado crescimento; os municípios terão avançado na capacidade de gestão com continuidade entre mandatos; e serão desenvolvidas tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis (MMA, 2011).

Partindo-se dessas premissas, são apresentados os cenários de redução destinação de resíduos recicláveis **úmidos e secos** em aterro sanitário (**Tabela 5.10 e Tabela 5.11**).

A **Tabela 5.10** apresenta as metas para os resíduos úmidos, composto por restos de alimentos, os quais são considerados resíduos compostáveis. A partir do ano de 2015, os municípios devem iniciar a redução da disposição de resíduos úmidos no aterro em 15%, promovendo o processo de transformação de 3.164 ton de matéria orgânica em composto orgânico nas 11 unidades de compostagem definidas no Estudo de Regionalização. Ressalta-se que, do total de resíduos sólidos urbanos gerados pela Região do Sertão de Crateús, 42% corresponde a resíduos compostáveis (percentual apresentado no Relatório 5 de Diagnóstico).

Tabela 5.10 – Metas para a redução da destinação de resíduos úmidos em aterro sanitário do Sertão de Crateús (t/ano).

Meta (%)	Anos	Produção de Resíduos Úmidos (ton/ano)	Disposição Final em Aterro (ton/ano)	Total Compostagem (ton/ano)
Implantação do Aterro	2013	20.314	20.314	0
	2014	20.700	20.700	0
Desfavorável com redução de 12%	2015	21.093	17.929	3.164
Intermediária com redução de 15%	2016	21.496	18.271	3.225
	2017	21.907	18.621	3.286
	2018	22.328	18.978	3.350
Intermediária com redução de 25%	2019	22.757	17.068	5.689
	2020	23.197	17.398	5.799
	2021	23.646	17.735	5.911
	2022	24.106	18.079	6.027

Favorável com redução de 70%	2023	24.575	7.373	17.202
	2024	25.056	7.517	17.539
	2025	25.547	7.664	17.883
	2026	26.050	7.815	18.235
	2027	26.564	7.969	18.595
	2028	27.090	8.127	18.963
	2029	27.627	8.288	19.339
	2030	28.178	8.453	19.725
	2031	28.741	8.622	20.119
	2032	29.316	8.795	20.521

As metas para a redução da destinação de resíduos recicláveis secos no aterro do consórcio podem ser observadas na Tabela 5.11. A redução dos resíduos será iniciada no ano de 2015, obedecendo a meta desfavorável de 12%, o que reflete em incremento na coleta seletiva de 2.931 ton/ano. Na medida em que os municípios forem implantando os equipamentos definidos na proposta de regionalização como os 20 Locais de Entrega Voluntária para os resíduos recicláveis (LEV) e os 12 galpões de triagem, aumentará a capacidade de reciclagem, promovendo a redução dos resíduos dispostos em aterro sanitário de 20% no ano de 2016, 35% a partir de 2019, e de 70% a longo prazo.

Tabela 5.11 – Metas para a redução da destinação de resíduos recicláveis secos em aterro sanitário no Sertão de Crateús (t/ano).

Meta (%)	Anos	Produção de Resíduos Recicláveis Secos (ton/ano)	Disposição Final em Aterro (ton/ano)	Total Reciclado (ton/ano)
Implantação do Aterro	2013	23.511	23.511	0
	2014	23.963	23.963	0
Desfavorável com redução de 12%	2015	24.426	21.495	2.931
Intermediária com redução de 20%	2016	24.899	19.919	4.980
	2017	25.383	20.306	5.077
	2018	25.878	20.702	5.176
Intermediária com redução de 35%	2019	26.384	17.150	9.234
	2020	26.902	17.486	9.416
	2021	27.432	17.831	9.601
	2022	27.974	18.183	9.791
Favorável com redução de 70%	2023	28.529	8.559	19.970
	2024	29.097	8.729	20.368
	2025	29.678	8.903	20.775
	2026	30.273	9.082	21.191
	2027	30.881	9.264	21.617
	2028	31.505	9.451	22.054
	2029	32.143	9.643	22.500
	2030	32.796	9.839	22.957
	2031	33.464	10.039	23.425
	2032	34.149	10.245	23.904

Ainda com relação aos resíduos recicláveis, consideraram-se os valores pagos pelos materiais recicláveis no Município de Crateús (Tabela 5.12), o qual apresenta melhor infraestrutura de coleta seletiva para estimar a receita arrecadada com a comercialização desses. O valor da receita total foi calculado a partir da produção de materiais recicláveis para cada município.

Tabela 5.12 – Valor pago pelos materiais recicláveis no Município de Crateús (Set/2012).

Tipo de Material Reciclável	R\$/ton
Papel	100
Papelão	70
Jornal	70
Borracha	150
Plástico filme	30
Plástico rígido	70
PET	550
Alumínio	350
Ferro	450
Longa vida	170
Vidro escuro	1.500
Vidro claro	400

Fonte: Crateús (2012).

Os valores apresentados a seguir demonstram o montante arrecadado caso haja reciclagem na Região do Sertão de Crateús de 38,89% do total da geração dos seus resíduos sólidos urbanos (percentual com potencial de reciclagem apresentado no Relatório 5 de Diagnóstico). No entanto, considerando o cumprimento das metas estabelecidas para os resíduos recicláveis secos, na Tabela 5.13 e Figuras 5.1 e 5.2 apresentam-se os valores de arrecadação no horizonte de planejamento de 20 anos. Observa-se que a Região do Sertão de Crateús arrecadará em curto prazo, no ano de 2015, R\$ 71.215,27 por mês com a reciclagem de 12% dos RSU.

Tabela 5.13 – Valor mensal arrecadado com a comercialização de materiais recicláveis a partir das metas de curto, médio e longo prazo no Sertão de Crateús.

Anos	Sertão de Crateús	
	Total Reciclado	Receita R\$
2013	0	0,00
2014	0	0,00
2015	2.931	71.215,27
2016	4.980	120.986,09
2017	5.077	123.331,94
2018	5.176	125.731,01
2019	9.234	224.323,17
2020	9.416	228.715,06
2021	9.601	233.207,50
2022	9.791	237.803,09
2023	19.970	485.009,05
2024	20.368	494.629,16
2025	20.775	504.472,20
2026	21.191	514.544,04

2027	21.617	524.850,74
2028	22.054	535.398,52
2029	22.500	546.193,78
2030	22.957	557.243,13
2031	23.425	568.553,35
2032	23.904	580.131,46

Figura 5.1 – Total reciclado a partir das metas de curto, médio e longo prazo no Sertão de Crateús.

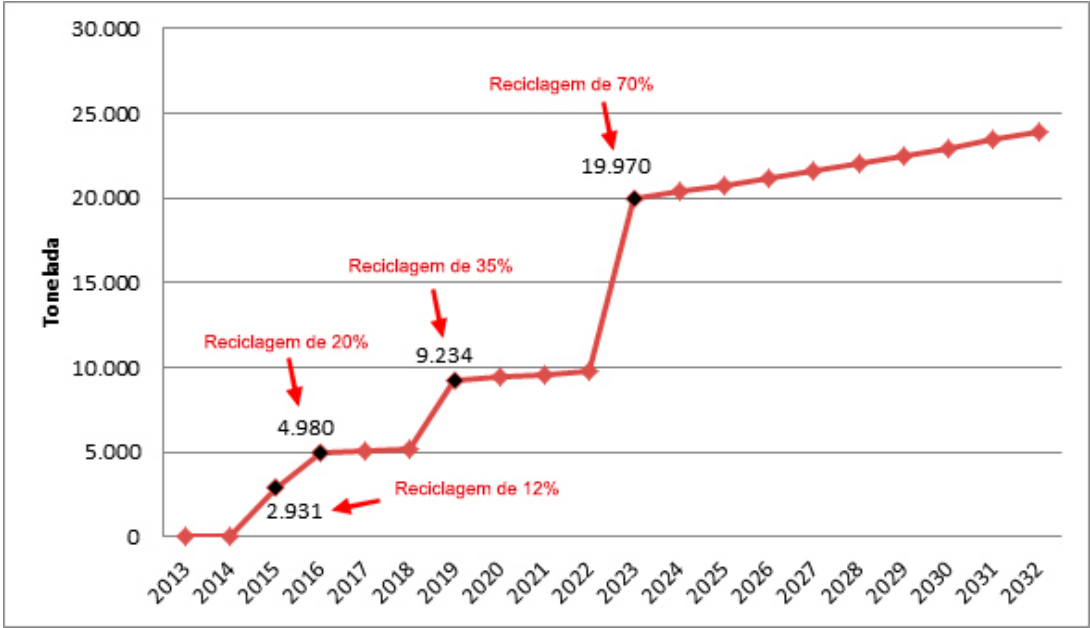
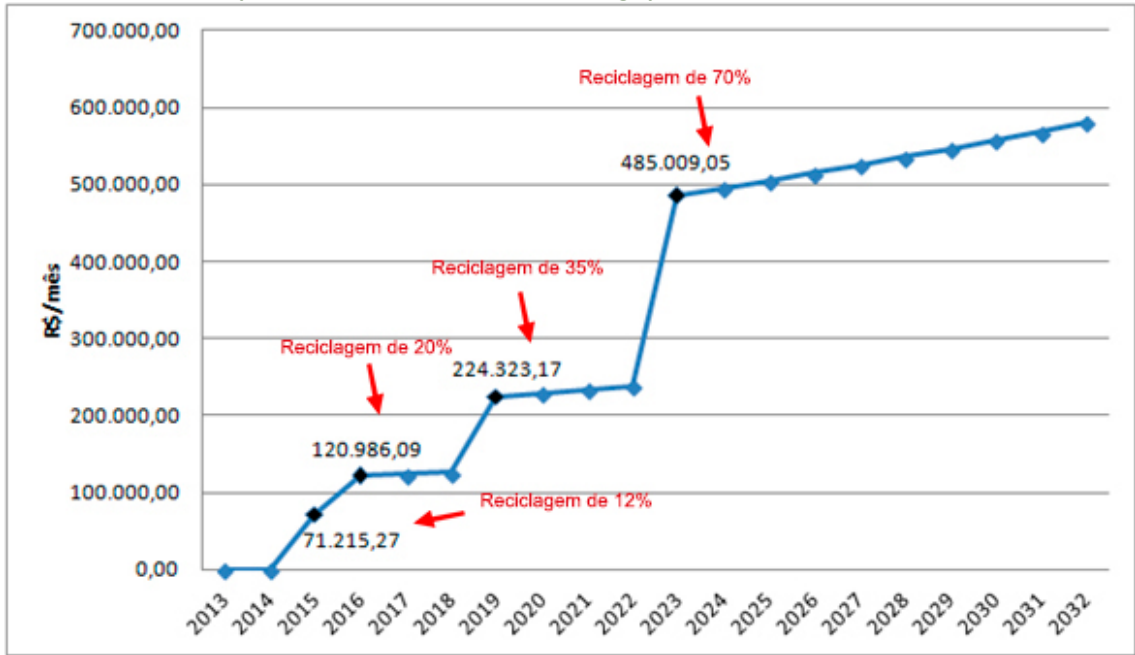


Figura 5.2 – Valor mensal arrecadado com a comercialização de materiais recicláveis a partir das metas de curto, médio e longo prazo no Sertão de Crateús.

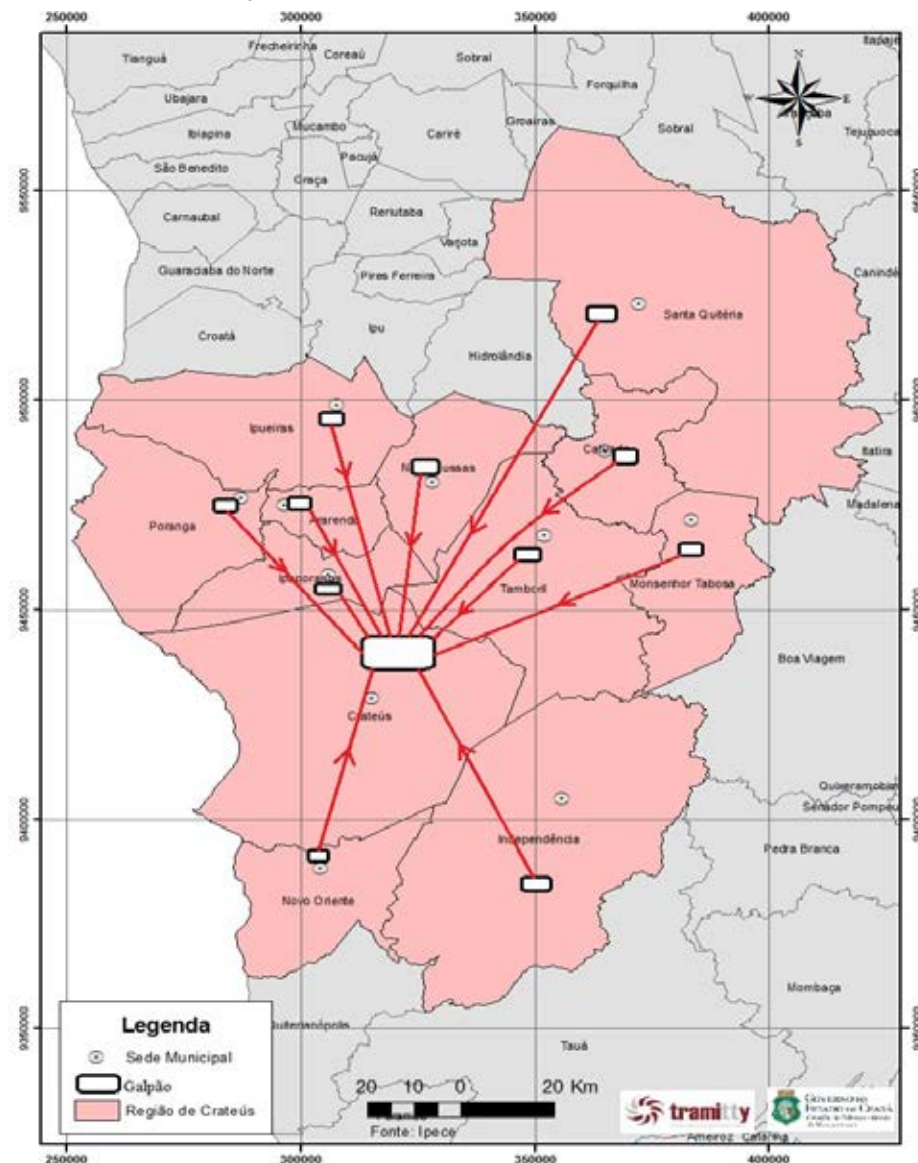


Vale ressaltar que a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos entre os municípios da Região do Sertão de Crateús é de suma importância para viabilizar o cumprimento das metas estabelecidas neste Plano, uma vez que a receita arrecadada apresentada na Figura 5.2 depende dos equipamentos previstos no Estudo de Regionalização.

Cada município deverá ter seu galpão de triagem, com dimensões definidas pelos seus gestores municipais que atendam as suas demandas, onde os resíduos coletados serão acondicionados, selecionados

e encaminhados para o galpão de triagem da cidade polo, que será a responsável pela comercialização deste material (**Mapa 5.1**).

Mapa 5.1 – Fluxo de Resíduos no Sertão de Crateús.



5.2.3.3. Metas para os Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) e de Construção Civil (RCC)

No Diagnóstico do PRGIRS, foram apresentadas informações quanto aos Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) e Resíduos da Construção Civil (RCC). Foi identificado que a Região do Sertão de Crateús, apresenta uma produção de 31,41 ton/mês de RSS e 20.345 ton/mês de RCC. Em todos os casos, os RSS e RCC são dispostos em lixões junto com os demais resíduos das cidades. No entanto, em alguns municípios foi informado que os RCC são utilizados na recuperação de áreas degradadas e em pavimentos.

A disposição final de resíduos de serviço de saúde quando feita de forma inadequada, como nos lixões, por exemplo, é prejudicial tanto ao meio ambiente quanto a saúde pública. Provoca a poluição das águas superficiais e subterrâneas, e aumenta os riscos de contaminação da população, seja dos catadores que se encontram nos lixões expondo-os ao perigo de contrair diversas doenças através do contato direto ou indireto com os materiais provenientes dos centros de saúde; ou da comunidade em geral que ocasionalmente, possa ter contato com essa água contaminada.

A disposição irregular dos RCC, caracterizada por entulho disposto em vias públicas, compromete a paisagem, o tráfego de pedestres e veículos e a drenagem urbana, uma vez que resíduos desta natureza podem obstruir com facilidade os bueiros e galerias pluviais. Os RCC dispostos de forma irregular, sozinhos ou associados a outros tipos de resíduos, contribuem para a proliferação de insetos, animais peçonhentos e a reprodução de vetores de doenças que ameaçam a saúde pública.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos menciona as metas para os RSS e RCC para a Região Nordeste (**Tabela 5.14e 5.15**).

Para os RSS, as metas até 2023 aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 50 mil habitantes e abaixo de 100 mil habitantes (grupo 3); até 2027 aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em municípios acima de 20 mil habitantes e abaixo de 50 mil habitantes (grupo 4); e até 2031 aplicam-se a todos os serviços geradores de RSS em todos os municípios (grupo 5).

Já para os RCC, as metas são definidas até o ano de 2015 em 100%, exceto para a meta de reutilização e reciclagem dos RCC. Neste caso, até 2015 o percentual de reciclagem deverá ser de 60%, até 2019 em 80% e até 2023 em 100%.

Tabela 5.14 – Metas para os resíduos sólidos de saúde para a Região Nordeste (%).

Resíduos de Serviços de Saúde	Meta Favorável		
	2023 (grupo 3)	2027 (grupo 4)	2031 (grupo 5)
Tratamento implementado para resíduos perigosos e/ou resíduos que necessitem de tratamento conforme indicado pelas RDC Anvisa nº 306/2004 e Conama nº 358/2005 ou quando definido por norma estadual e municipal vigente.	100	100	100
Disposição Final em local que possua licença ambiental para os RSS.	100	100	100
Lançamento dos efluentes provenientes de serviços de saúde em atendimento aos padrões estabelecidos nas Resoluções Conama nº 357/2005 alterada pelas Resoluções nº 370/ 2006, nº 397/ 2008, nº 410/ 2009, e nº 430/ 2011, conforme estabelece o Art. 11 da Resolução Conama 358/2005.	100	100	100
Inserção de informações de RSS no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde-CNES.	100	100	100

Fonte: Adaptado do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011).

Tabela 5.15 – Metas para os resíduos de construção civil para a Região Nordeste (%).

Resíduos de Construção Civil	Meta Favorável				
	2015	2019	2023	2027	2031
Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular até 2014 (Bota Foras).	100	-	-	-	-
Implantação de Aterros Classe A (reserva de material para usos futuros) em 100% dos municípios atendidos por aterros de RCC até 2014.	100	-	-	-	-
Implantação de PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios.	100	-	-	-	-
Reutilização e Reciclagem em 100% dos municípios, destinando os RCCs para instalação de recuperação.	60	80	100	-	-

Fonte: Adaptado do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011).

Considerando as metas do PNRS, sugere-se aos gestores municipais que a escolha do local de disposição dos RSS siga os critérios técnicos de construção e operação preconizados na legislação brasileira, sendo esta feita em áreas que possuam licença ambiental para os RSS, como é o caso dos aterros sanitários consorciados previstos no Sertão de Crateús, nos municípios de Crateús e de Nova Russas.

Para os resíduos da construção civil sugere-se que em curto prazo os RCC devem ser encaminhados para áreas especialmente destinadas a esses tipos de resíduos, como por exemplo, o Aterro de RCC Classe A (NBR 15.113/2004) proposto no Estudo de Regionalização, bem como a implantação dos 15 Pontos de Entrega Vo-

luntária (PEV) para RCC e Resíduos Volumosos, para acumulação temporária de resíduos da coleta seletiva e resíduos com logística reversa (conforme NBR 15.112/2004) e das 6 Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de RCC, Volumosos e resíduos com logística reversa (ATT), que viabilizarão a reutilização e a reciclagem.

5.3. Programas, Projetos e Ações

Para a formulação dos programas, projetos e ações do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Sertão de Crateús considerou-se aspectos como os cenários prospectivos, além das metas de curto, médio e longo prazo.

Os cenários prospectivos observaram alternativas para os problemas identificados no diagnóstico, visando atingir os objetivos desejados pelo estabelecimento das metas. O prognóstico apresenta alternativas para a implementação das diretrizes estabelecidas que deverão ser consideradas pelos gestores municipais no momento da tomada de decisão quanto aos resíduos sólidos.

A seguir serão apresentados 13 programas e seus respectivos projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas propostas no Plano para a Região do Sertão de Crateús. Os programas estão organizados de acordo com as diretrizes e estratégias do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Inicialmente são apresentados os programas de natureza estruturante com metas a serem alcançadas em curto prazo.

O Programa Adequação a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Tabela 5.16) está relacionado à diretriz da não geração. No entanto, diante do cenário atual, em que a atualização da Política Estadual de Resíduos Sólidos aguarda aprovação por parte do poder legislativo, sugere-se que seja mantida a produção atual de resíduos da região até que a Política Estadual seja instituída e possibilite que os municípios estabeleçam metas de redução.

Tabela 5.16 – Programa de adequação a política estadual de resíduos sólidos.

Diretriz Reduzir	PROGRAMA 1 – ADEQUAÇÃO A POLÍTICA ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS
Projeto	Acompanhamento da implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos.
Ação	A adequação dos municípios depende da aprovação da atualização da Lei Estadual, logo, a ação envolve esforços para atender a Lei nº 12.305/2010 como a Instalação dos aterros consorciados para a destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos.
Meta	Manter a produção de resíduos sólidos úmidos e resíduos recicláveis secos sem redução até 2014.

Visando a redução da geração de resíduos sólidos propõe-se 4 (quatro) programas: Controle dos Geradores Sujeitos a Plano de Gerenciamento (Tabela 5.17), Controle dos Geradores Sujeitos a Logística Reversa (Tabela 5.18), Educação Ambiental (Tabela 5.19) e Coleta Regular (Tabela 5.20) nos municípios.

O controle das atividades realizadas pelos geradores sujeitos a plano de gerenciamento e dos sujeitos a logística reversa deverá ser desempenhado através da criação de um cadastro e posteriormente o acompanhamento das etapas de coleta e destinação final dos resíduos produzidos por estes. A elaboração e apresentação dos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos deverão ocorrer até o final do ano 2015, quando se encerra o prazo para atendimento das metas em curto prazo.

Tabela 5.17 – Programa de controle dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento.

Diretriz Reduzir	PROGRAMA 2 – CONTROLE DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO
Projeto	Cadastro das atividades dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento.
Ação	Acompanhamento e controle da coleta e disposição final dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento dos municípios nos municípios de Ararendá, Catunda, Crateús, Ipueriras e Novo Oriente;
Meta	Elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos por parte dos geradores dos serviços de saúde, serviços de saneamento, industrial, mineração, perigosos e agrossilvopastoris até 2015.

Tabela 5.18 – Programa de controle dos geradores sujeitos a logística reversa.

Diretriz Reduzir/ Reciclar	PROGRAMA 3 – CONTROLE DOS GERADORES SUJEITOS A LOGÍSTICA REVERSA
Projeto	Cadastro das atividades realizadas pelos geradores sujeitos a logística reversa.
Ação	Identificar os geradores, estruturar e implementar os sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos e embalagens após o uso, de forma independente do serviço público de limpeza urbana para as empresas envolvidas na produção, importação, distribuição e comercialização de determinados produtos nos municípios de Catunda, Independência, Ipueriras e Novo Oriente. Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa.
Meta	Implantação da logística reversa dos geradores de pneus, agrotóxicos, pilhas e baterias, óleo lubrificante, lâmpadas e produtos eletrônicos até 2015.

Tabela 5.19 – Programa de educação ambiental.

Diretriz Reduzir/ Reciclar	PROGRAMA 4 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL
Projeto	Promoção de atividades de educação ambiental
Ação	Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas, sobre a necessidade da minimização da geração de resíduos na fonte, como também da importância da separação da fração seca da úmida, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta. Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas. Estabelecer programa municipal de capacitação técnica e gerencial para o setor.
Meta	Redução da destinação de resíduos úmidos em aterro em 15% até 2015.Redução da destinação de resíduos recicláveis em aterro em 12% até 2015.

Tabela 5.20 – Programa de Coleta Regular.

Diretriz Reduzir	PROGRAMA 5 – COLETA REGULAR
Projeto	Aumento da cobertura do serviço de limpeza urbana
Ação	Implantação da coleta regular sistemática em todos os municípios consorciados
Meta	100% dos domicílios atendidos por coleta regular até 2019.

Os programas descritos a seguir nas Tabelas 5.21 a 5.23 são de natureza estruturante e contemplam as diretrizes de reciclagem, tratamento e disposição final. Considerando que os municípios que compõem a região terão instituído um consórcio para gestão integrada dos resíduos sólidos, faz-se necessário definir por meio de programas de coleta o papel de cada um dentro desse arranjo consorciado.

É competência de cada gestor municipal garantir que a coleta seletiva seja implantada de maneira satisfatória. Além da coleta porta a porta, equipamentos como Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e Locais de Entrega Voluntária (LEVs) devem ser instalados nas cidades em locais de fácil acesso da população local. A meta relacionada ao Programa Coleta Seletiva é a redução da quantidade de materiais recicláveis que são destinados ao aterro aumentando sua vida útil.

O adequado funcionamento do programa de coleta seletiva permitirá a realização da reciclagem, que poderá gerar receita para o município. Portanto, o Programa Reciclagem descreve de que forma esta deve ser implantada, bem como as metas a serem alcançadas.

A redução dos resíduos úmidos também foi prevista como meta para a região. Uma alternativa para que ocorra essa redução é a compostagem, logo o Programa Compostagem está associado a duas diretrizes, a saber: redução e reciclagem, projetando a instalação das usinas de compostagem previstas no Estudo de Regionalização.

Tabela 5.21 – Programa de coleta seletiva.

Diretriz	PROGRAMA 6 – COLTA SELETIVA
Reciclagem	
Projeto	Implantação de programas de coleta seletiva em todos os municípios da região
Ação	Instalação de PEVs e LEVs definidos no Estudo de Regionalização.
Meta	100% dos domicílios atendidos por coleta seletiva até 2022.

* abrangência da proposta para as 3(três) regiões da Bacia do Poti.

Tabela 5.22 – Programa de compostagem.

Diretriz	PROGRAMA 7– COMPOSTAGEM
Reciclagem	
Projeto	Implantação da compostagem.
Ação	Instalação de 11 unidades no Sertão de Crateús previstas no Estudo de Regionalização. Realizar uma análise de mercado para a comercialização do produto (composto)
Meta	Redução de 15% a 25% dos resíduos úmidos destinados ao aterro sanitário de 2016 a 2022.

Tabela 5.23 – Programa de reciclagem.

Diretriz	PROGRAMA 8 – RECICLAGEM
Reciclagem	
Projeto	Implantar a reciclagem de forma regionalizada.
Ação	Instalação dos galpões de triagem nos municípios da região, sendo a cidade polo, a receptora da produção dos demais e responsável pela venda desses resíduos.
Meta	Reciclar 12% dos resíduos materiais recicláveis da região até 2015, e de 20 a 35% de 2016 a 2022.

Para garantir a eficiência de um programa de reciclagem é necessário que os catadores de lixo sejam capacitados, trabalhem de forma organizada e reconheçam seu papel no novo cenário da gestão integrada de resíduos sólidos. Os próximos programas que serão apresentados abordam essa temática que está inserida na diretriz reciclagem (Tabela 5.24). As metas devem ser alcançadas em curto prazo, principalmente devido o encerramento dos lixões (previsto para 2014) que deverá desestruturar o modelo de trabalho atual dos catadores.

Tabela 5.24 – Programa de inclusão social e capacitação dos catadores.

Diretriz	PROGRAMA 9 – INCLUSÃO SOCIAL E CAPACITAÇÃO DOS CATADORES
Reciclagem	
Projeto	Identificação e cadastramento de todos os catadores dispersos pela cidade e nos lixões
Ação	Desenvolver programa municipal de comunicação, informação e sensibilização para os trabalhadores em atividade de catação. Criar instrumentos de incentivos fiscais para indústrias recicladoras e para as que utilizarem materiais recicláveis como matéria prima
Meta	Retirar 100% dos catadores dos lixões até 2014 e capacitá-los para trabalhar de forma cooperada.

Com os catadores capacitados para desempenhar seu trabalho de forma hábil será necessário reestruturar a cooperativa de reciclagem já existente, de tal maneira a garantir que elas absorvam o aumento na produção de materiais recicláveis prevista com o alcance das metas estabelecidas neste plano (Tabela 5.25). Caso não existam cooperativas de reciclagem no município o gestor deverá garantir condições para sua criação e funcionamento.

Tabela 5.25 – Programa de reestruturação das cooperativas existentes e criação de novas cooperativas.

Diretriz	PROGRAMA 10 – REESTRUTURAÇÃO DAS COOPERATIVAS EXISTENTES E CRIAÇÃO DE NOVAS COOPERATIVAS
Reciclagem	
Projeto	Integração do programa de coleta seletiva às cooperativas de catadores de lixo.
Ação	Fornecer noções de empreendedorismo para as cooperativas e estimular a organização dos catadores da coleta informal em cooperativas para melhoria da sua condição social
Meta	100% dos catadores organizados em cooperativas até 2014.

Ressalta-se a necessidade de fornecer tratamento adequado para os resíduos de serviço de saúde e resíduos de construção civil, atualmente dispostos em lixões juntamente com os demais resíduos. As metas previstas nos programas Destinação Adequada de Resíduos de Serviço de Saúde (Tabela 5.26) e Destinação Adequada de Resíduos de Construção Civil (Tabela 5.27) estão baseadas nas metas estabelecidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos para a Região Nordeste.

Tabela 5.26 – Programa de destinação adequada para resíduos de serviço de saúde.

Diretriz	PROGRAMA 11 – DESTINAÇÃO ADEQUADA PARA RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE
Tratamento	
Projeto	Implantação de sistemas de destinação final adequada de resíduos de serviço de saúde.
Ação	Realizar o cadastro dos locais envolvidos com resíduos dos serviços da saúde (RSS). Avaliar a destinação final para os RSS nos Aterros Consorciados.
Meta	100% dos RSS dispostos em locais com licença ambiental até 2023.

Tabela 5.27 – Programa de destinação adequada para resíduos de construção civil.

Diretriz	PROGRAMA 12 – DESTINAÇÃO ADEQUADA PARA RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL
Tratamento	
Projeto	Implantação de sistemas de destinação final adequada de resíduos de construção civil.
Ação	Realizar o cadastro das empresas envolvidas com os resíduos da construção civil (RCC).
	Implantar os equipamentos previstos no estudo de regionalização.
Meta	Implantação dos aterros Classe A até 2019.

Por fim, para atender ao que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos o Programa de Desativação dos Lixões (**Tabela 5.28**) visa garantir o acompanhamento das ações envolvidas num processo permanente de formação e informação da população desde o encerramento até o monitoramento dessas áreas.

Tabela 5.28 – Programa de desativação dos lixões.

Diretriz	PROGRAMA 13 – DESATIVAÇÃO DOS LIXÕES
Tratamento	
Projeto	Implantação de sistemas de destinação final adequada de resíduos. Instalação do aterro sanitário consorciado.
Ação	Elaborar projeto para recuperar as áreas utilizadas como lixões.
	Executar projeto de recuperação das áreas degradadas.
Meta	Encerramento das atividades em 100% dos lixões até 2014.

6. SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo o MMA (2012) o acompanhamento, controle e a fiscalização do Plano envolvem questões tais como:

- Elaboração da agenda de implementação e acompanhamento do cumprimento dos objetivos definidos no Plano;
- A observância dos dispositivos legais aplicáveis à gestão dos resíduos sólidos;
- A identificação dos pontos fortes e fracos do plano elaborado e das oportunidades e entraves à sua implementação;
- A efetividade da implementação do Plano por meio da aferição das metas estabelecidas;
- A construção de indicadores de desempenho operacional, ambiental e do grau de satisfação dos usuários dos serviços públicos; e
- Os meios para controle, monitoramento e fiscalização das atividades que garantirão a qualidade da gestão. Devem abranger desde os serviços públicos de coleta seletiva e destinação final adequada, aos planos de gerenciamento obrigatórios para determinados resíduos e sistemas de logística reversa das empresas privadas.

Logo, para a Sistemática de Acompanhamento do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Sertão de Crateús considerou-se o exposto na **Atualização da Proposta de Regionalização**, a qual define as responsabilidades de diversos setores quanto à gestão dos resíduos sólidos (**Quadro 6.1**).

Quadro 6.1 – Matriz de Gestão de Resíduos Sólidos.

Setor	RSU	RCC	RSS	RLR
União	Financiamento e capacitação	Financiamento e capacitação	Regulação e fiscalização	Financiamento e capacitação
Estado/ Órgão Gestor	Planejamento, financiamento, acompanhamento da política e planos, gestão sist. informações, fomento captação de recursos, articulação regional, capacitação, educação ambiental	Planejamento, acompanhamento da política e planos, gestão sist. informações, fomento captação de recursos, articulação regional, capacitação, educação ambiental	Planejamento, financiamento, acompanhamento da política e planos, gestão sist. informações, fomento captação de recursos, articulação regional, capacitação, educação ambiental	Planejamento, acompanhamento da política e planos, gestão sist. informações, fomento captação de recursos, articulação regional, capacitação, educação ambiental
Regulador e fiscalizador	Regulação e fiscalização	Regulação e fiscalização	-	Regulação e fiscalização
Município	Planejamento e/ou prestação de serviços e instrumentos de controle social.			
Consórcio	Planejamento e/ou prestação de serviços consorciada e instrumentos de controle social.			
Privado	Prestar serviços regulados, compensação e mitigação ambiental.			

De acordo com o Estudo de Regionalização, o Estado tem como atribuições o “planejamento, financiamento, acompanhamento da política e planos, gestão de sistema de informações, fomento, captação de recursos, articulação regional, capacitação e educação ambiental”, com o fortalecimento dos seguintes órgãos:

Conpam – tem a missão de promover a defesa do meio ambiente, bem como formular, planejar e coordenar a Política Ambiental do Ceará, de forma participativa e integrada em todos os níveis de governo e sociedade, com vistas a garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado, economicamente viável e socialmente justo, para as presentes e futuras gerações. **Na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - GIRS, deve manter o papel de articulador e fomentador da implementação da Política de Resíduos Sólidos entre gestores**

e acordos setoriais, destacando-se ações de formulação de políticas, diretrizes, planos e projetos, planejamento e acompanhamento, implementação de instrumentos econômicos (ICMS Ecológico e Selo Verde), capacitação, de educação ambiental e gestão de sistema de informações;

Semace – a autarquia vinculada ao Conpam tem como missão “defender o Meio Ambiente assegurando a melhoria da qualidade de vida das gerações presentes e futuras”. O marco atual da gestão é “assegurar a integridade ambiental necessária à sustentabilidade dos recursos naturais e à qualidade de vida”, tendo como atribuição executar a política estadual de controle ambiental do Ceará. **Na GIRS, deve resguardar sua função de proteger, monitorar e controlar, por meio de licenciamento, monitoramento e fiscalização ambientais das unidades de manejo e disposição final de resíduos, mas mantém seu apoio ao Conpam nas atividades de planejamento, acompanhamento e capacitação, bem como na implementação de instrumentos econômicos (ICMS Ecológico e Selo Verde);**

Secretaria das Cidades – instituída com a missão de promover o equilíbrio espacial, econômico, social e ambiental do estado, buscando, de forma integrada, o desenvolvimento urbano, local e regional do Ceará. É responsável por elaborar e implementar políticas temáticas de desenvolvimento urbano, desenvolvimento regional e local, e ordenamento territorial, bem como das políticas setoriais nas áreas de habitação, acessibilidade urbana e saneamento ambiental, esta última executada por meio de entidade vinculada à Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece. Na área de gestão de resíduos sólidos, a Cidades tem atuado como órgão de execução de políticas públicas de saneamento, em que se pode destacar a realização de estudos técnicos, o incentivo à constituição de consórcios e o fomento de financiamento de infraestrutura para municípios consorciados. **Na GIRS, deve manter o papel de apoio à viabilização de recursos financeiros e de apoio técnico para implementação da disposição final de resíduos sólidos, mas não mais o papel de formulador de políticas públicas nessa área;**

Sesa – tem como missão “Assegurar a formulação e gestão das políticas públicas em saúde e a prestação da assistência à saúde individual e coletiva, contribuindo, assim, para a melhoria da qualidade de vida dos cearenses”. **Na GIRS, deve acompanhar os indicadores de saúde e as ações estaduais para implementação de instrumentos econômicos (ICMS Ecológico e Selo Verde), e a avaliação do gerenciamento dos resíduos de saúde intraunidades;**

Quanto ao **Regulador e Fiscalizador**, recomenda-se que a **Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará** (Arce) assuma, na gestão regionalizada e nos consórcios, a atribuição de regulação e fiscalização dos serviços. A Arce atua sobre os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário operados pela Cagece desde 2001. A partir da Lei Estadual nº 14.394/2009, a Arce assume atribuições de regulação sobre os serviços de saneamento básico, que, por definição da Lei Federal nº 11.445/2007, envolve, além dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, os serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Nesse sentido, **destaca-se o papel da Arce em desenvolver estudos e promover a regulação técnica e econômica dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e outros na área de saneamento, bem como a fiscalização dos serviços e controle de tarifas.**

A **Associação dos Municípios do Estado do Ceará** (Aprece) tem a missão de integrar, defender e articular prefeitos e municípios, contribuindo para o avanço e fortalecimento de suas gestões em prol do desenvolvimento sustentável do Ceará. **Na GIRS, deve apoiar os municípios, de forma que haja maior comprometimento nos consórcios e na gestão de resíduos regionalizada; em especial, pode dar apoio na implementação dos instrumentos de controle social para dar maior transparência à gestão dos consórcios e dos municípios.**

Os **municípios** da Região do Sertão de Crateús devem assumir seus papéis de planejamento e prestação de serviços, sejam integrados em instrumentos regionais ou particularizados em instrumentos locais, que podem ser detalhados com o desenvolvimento de planos, implementação de políticas, elaboração de projetos para obtenção de financiamentos e sua execução, estabelecimento de taxas e tarifas, prestação de serviços por meio de execução direta, terceirização, cobrança pelo serviço e contrato de programa em serviços de âmbito local.

Quanto aos **Consórcios**, a estes cabe o planejamento da prestação de serviços consorciados, mas é fundamental que cada ente consorciado tenha participação ativa e colaborativa para **promoção da gestão integrada de resíduos sólidos**. Além disso, os consórcios devem captar recursos e executar convênios, delegar serviços de regulação, promover a execução (direta ou indireta, por meio de delegação) e cobrança pelo serviço.

Sobre a periodicidade de revisão do plano, a Lei Federal nº 12.305/2010 dispõe que se deve observar prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal, de 4 em 4 anos.

Por fim, vale destacar que o Plano de Gestão Integrada deve promover a participação e o controle social que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos, assegurando o direito à informação. Quanto ao processo participativo, ressalta-se a importância de comitês formados por representantes dos principais órgãos envolvidos, por representantes do setor público e da sociedade organizada, no processo de discussão, formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

7. ESTUDOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

A fim de assegurar a implantação das ações previstas no presente plano os municípios necessitam de uma estrutura econômico-financeira que garanta recursos para a nova estrutura de gestão proposta.

O controle eficiente da estrutura financeira dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos incluindo o funcionamento da estrutura de receitas e despesas, tanto de custeio, como dos investimentos em infraestrutura, obras civis, maquinário, frota de veículos, juntamente com os procedimentos relativos ao controle de custos operacionais dos serviços, dentre outros, deve produzir a alocação eficiente dos recursos.

No entanto, a curto prazo, segundo o art. 42 da Lei nº 12.305/2010, o Poder Público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender iniciativas para a gestão de resíduos sólidos como:

- I. prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;
- II. desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;
- III. implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- IV. desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou regional;
- V. estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;
- VI. descontaminação de áreas contaminadas;
- VII. desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;
- VIII. desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Tais iniciativas poderão ser fomentadas através de incentivos fiscais e financeiros; cessão de terrenos públicos; destinação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis ou pagamento por serviços ambientais.

Outra fonte de financiamento são as instituições oficiais de crédito que podem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional para atender as diretrizes da Lei. De acordo com o art. 81 do Decreto nº 7.404/2010 poderão ser criadas linhas especiais de financiamento por instituições financeiras federais em alguns casos como:

- Cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis (aquisição de máquinas e equipamentos utilizados na gestão dos resíduos sólidos);
- Atividades destinadas à reciclagem e ao reaproveitamento de resíduos sólidos, e atividades de inovação e desenvolvimento relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos;
- Projetos de investimentos em gerenciamento de resíduos sólidos.

Após o período de adequação dos municípios a estabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos estarão assegurados por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

A remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos deve levar em conta a destinação adequada dos resíduos coletados e pode considerar os elementos como o nível de renda da população da área atendida; características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados.

Para taxas e tarifas, os reajustes devem observar o intervalo mínimo de 12 (doze) meses e, assim como para as revisões, devem ser tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação dos municípios de Ararendá, Catunda, Crateús, Independência, Ipaporanga, Ipueiras, Monsenhor Tabosa, Nova Russas, Novo Oriente, Poranga, Santa Quitéria e Tamboril do Sertão de Crateús que são contemplados com o Plano Regional de Gestão Integrada foi de fundamental importância para a elaboração do presente documento. Buscou-se com este diagnóstico, retratar a realidade dos municípios quanto aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos.

A Tramitty Consultoria buscou informações disponíveis em bases de dados Federais, Estaduais e Municipais conforme metodologia apresentada neste documento, que pudessem complementar e auxiliar os gestores públicos na futura tomada de decisões, visando garantir a integridade das ações a serem empreendidas na próxima etapa do trabalho.

Foi solicitado que todos os municípios informassem a legislação municipal relacionada direta ou indiretamente com resíduos sólidos, para que fosse possível destacar os principais aspectos institucionais e técnicos e sua adequação em relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos e à futura Política Estadual. No entanto, nenhum município enviou essa informação.

No diagnóstico da região não foram utilizados os dados disponíveis no SNIS para efeito de comparação, uma vez que apenas havia disponível informações para o município de Parambu. Portanto, foram considerados no diagnóstico regional dos resíduos sólidos os dados levantados no questionário e na caracterização pelo método do quarteamento.

A ausência de informações limitou a análise dos dados do questionário elaborado pela consultoria, pois nem todos os municípios responderam de forma satisfatória ou em tempo hábil.

Apesar dos obstáculos encontrados, foi possível identificar as principais dificuldades comuns e traçar um perfil geral da situação da gestão dos serviços de manejo dos resíduos sólidos dos municípios.

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) apresenta uma visão geral da situação do saneamento básico no Brasil utilizando variáveis que expressam as realidades e desigualdades socioeconômicas e regionais existentes no País.

Com base nessa visão do PLANSAB, que avalia, dentre outros, o atendimento ao serviço de manejo de resíduos sólidos, pode-se analisar os resultados apresentados no Diagnóstico do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Sertão de Crateús. Para tanto, adotou-se a seguinte classificação de atendimento utilizada no PLANSAB:

- Atendimento adequado: quando existe a coleta com frequência diária ou em dias alternados para área urbana, e, coleta direta ou indireta na área rural, com ausência de destinação final adequada para ambas as áreas;
- Atendimento precário: quando dentre o conjunto com coleta, a parcela na área urbana de forma direta ou indireta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados; e, ou, cujo destino final constitui-se em lixões.

Diante do exposto, pode-se concluir que a região do Sertão de Crateús possui atendimento precário, uma vez que todos os municípios que compõem a região têm como destino final dos seus resíduos sólidos, lixão, com vida útil desconhecida. Essa situação caracteriza déficit no atendimento, visto que, apesar de não impedir o acesso ao serviço, esse é ofertado em condições insatisfatórias, potencialmente comprometedora da saúde humana e da qualidade do ambiente domiciliar e do seu entorno.

Dentre as dificuldades relatadas quanto à prestação do serviço de coleta de resíduos sólidos, podem-se citar:

- Falta de coleta seletiva;
- Destinação final inadequada; e
- Veículos inadequados para a coleta e não realização da coleta devido a veículo quebrado.

Em alguns casos, os responsáveis pela realização da coleta expuseram dificuldades em decorrência da população não cumprir com o horário estabelecido para o recolhimento do lixo.

Quanto à realização da reciclagem dos resíduos, foram identificados problemas como: não realização

da coleta seletiva; desvalorização de alguns materiais e baixo preço pago pelos recicláveis; a distância para os centros de comercialização; a falta de infraestrutura para segregação, armazenamento e prensagem dos recicláveis; e número de catadores insuficiente para realização da coleta seletiva.

Com base nas dificuldades relatadas é imperativo que se organize a coleta seletiva nos municípios, iniciando-se pela definição clara do papel de cada ator dentro do processo (prefeitura, deposeiros, catador e população). Como resultado dessa estruturação será possível estabelecer uma relação entre os atores do processo, onde:

- A população tenha acesso à educação ambiental, e a consequente conscientização para os problemas gerados pelo lixo;
- Os compradores e os catadores de materiais recicláveis possam ser satisfatoriamente beneficiados com a coleta, compra e venda dos recicláveis; e
- O município possa se desenvolver como um todo, diminuindo os prejuízos ao meio ambiente, promovendo a redução, reutilização e reciclagem.

Para tanto, os municípios necessitam de investimentos para que possam se estruturar, de forma a viabilizarem a coleta seletiva em seus territórios, reciclando 80,89% dos resíduos, de modo que encaminhem a disposição final adequado, somente os rejeitos, que representam 20,32% conforme apresentado no Capítulo 5 do presente relatório.

A geração de resíduos como vidros, embalagens longa vida, PET, alumínio e borracha não é suficiente para suprir a demanda por matéria prima de uma indústria no momento, mas com a implantação de programas de coleta seletiva porta a porta, juntamente com a instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) e Locais de Entrega Voluntária (LEV) espera-se um incremento na quantidade de materiais recicláveis.

Apesar de existir no Município de Independência uma cooperativa de catadores e em Crateús uma associação, atualmente, nenhum dos municípios apresenta capacidade aglutinadora, ou seja, de receber os materiais das demais cidades, realizar a triagem dos mesmos e repassá-los aos compradores finais. Existe a coleta seletiva e galpão de triagem, mas pode-se concluir que estes municípios não dispõem da estrutura necessária para receber resíduos de outros municípios. Portanto, recomenda-se para a fase posterior do presente plano, que envolverá o planejamento e definição de prioridades mais detalhada, que um novo arranjo institucional seja iniciado pela cidade polo, no intuito de prepará-la para atender a demanda das demais.

Diante do exposto, entende-se que a Região do Sertão de Crateús não apresenta condições para imediata implementação da gestão integrada de resíduos sólidos, segundo o que é indicado pela PNRS. No entanto, apesar dos obstáculos encontrados, espera-se que o conjunto de estratégias e diretrizes ora apresentado no Plano Regional assegurem a implementação e sustentabilidade, a partir das metas, dos programas, projetos e ações para o fortalecimento do setor de resíduos sólidos dos municípios, conforme estabelecido pela Política Nacional, ressaltando a necessidade de investimentos em infraestrutura.

O Prognóstico baseou-se nas diretrizes de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final. Os programas projetos e ações apontam para um cenário de manutenção da geração atual até a implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos. Para que sejam atendidas as metas de redução dos resíduos recicláveis encaminhados aos aterros com instalação e operação previstas até 2014, faz-se necessário que todos os municípios da região implantem seus programas de coleta seletiva. A partir da manutenção da coleta seletiva e da progressiva conscientização e participação da população será possível dar continuidade a redução da geração de resíduos e aumento da reciclagem com consequente aumento da vida útil dos aterros sanitários.

Podem-se esperar resultados satisfatórios com o acompanhamento do Plano Regional de Gestão Integrada e uso dos recursos financeiros previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos para atender as iniciativas para a gestão de resíduos sólidos.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARARENDÁ. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ararendá. 2008.

BRASIL. ANA. Atlas do Abastecimento Urbano de Água. Brasília, 2010. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Resultados.aspx>.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 11 de jun. 2012.

CEARÁ (a). CONPAM. Proposta de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará. Fortaleza, 2012. 151 p.

CEARÁ (b). CONPAM. Relatório Conclusivo dos Estudos Visando a Integração da Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde com a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Fortaleza, 2012.

CEARÁ (c). SEPLAG. Instituto de Pesquisas e Estratégia Econômica do Estado do Ceará. Perfil Básico Municipal 2011. Fortaleza, 2011.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf

IBGE. Sinopse do Censo Demográfico 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br

INDEPENDÊNCIA. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Independência. 2008.

IPAPORANGA. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ipaporanga. 2008.

NOVA RUSSAS. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nova Russas. 2008.

SANTA QUITÉRIA. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santa Quitéria. 2008.

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010. – Brasília: MCIDADES. SNSA, 2012.

TAMBORIL. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de T. 2008.



Ministério do
Meio Ambiente

