



**CISBRA**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA  
REGIÃO DO CIRCUITO DAS ÁGUAS

# **Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a Região do Circuito das Águas**

## **Plano Cidades Limpas**

Novembro 2013



Gestão de  
Resíduos



## **MUNICÍPIOS CONSORCIADOS**

### **Prefeitura Municipal de Águas de Lindoia**

Prefeito Antônio Nogueira

### **Prefeitura Municipal de Amparo**

Prefeito Luiz Oscar Vitale Jacob

### **Prefeitura Municipal de Itapira**

Prefeito José Natalino Paganini

### **Prefeitura Municipal de Lindóia**

Prefeito Luiz Carlos Scarpioni Zambolim

### **Prefeitura Municipal de Monte Alegre do Sul**

Prefeito Carlos Alberto Aparecido de Aguiar

### **Prefeitura Municipal de Morungaba**

Prefeito José Roberto Zem

### **Prefeitura Municipal de Pedra Bela**

Prefeita Roseli Jesus do Amaral Leme

### **Prefeitura Municipal de Pinhalzinho**

Prefeito Anderson Luis Pereira

### **Prefeitura Municipal de Santo Antônio de Posse**

Prefeito Maurício Dimas Comisso

### **Prefeitura Municipal de Serra Negra**

Prefeito Antonio Luigi Italo Franchi

### **Prefeitura Municipal de Socorro**

Prefeito André Eduardo Bozola de Souza  
Pinto

### **Prefeitura Municipal de Tuiuti**

Prefeito Jair Fernandes Gonçalves

## **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA REGIÃO DO CIRCUITO DAS ÁGUAS.**

### **Presidente**

Luiz Oscar Vitale Jacob

### **Diretoria**

José Natalino Paganini  
Carlos Alberto Aparecido de Aguiar  
José Roberto Zem  
Maurício Dimas Comisso

### **Superintendente**

Hilário Piffer Júnior

### **Gestora Técnica Ambiental**

Sandra Cristina Dimis Santos

### **Gestora de Planejamento**

Marília Tedeschi

### **Agente Administrativa**

Marli Roledo Maioral

### **Agente Administrativa**

Marcela Lonel de Souza Guelere

### **Assessora Jurídica**

Aline Nery Bonchristiani

### **Técnico da Informação**

Victor Lippi Zaccariotto



## **COMITÊ DE COORDENAÇÃO CISBRA**

### **Águas de Lindóia**

**Titular** – Élio Benedicto Pirani

**Suplente** – Érica Alves Silingardi

### **Amparo**

**Titular** – Silvana Alves Cavalheiro

**Suplente** – Luciana Xavier S. Valente /  
Mayra Flores Tavares

### **Itapira**

**Titular** – José Alair de Oliveira

**Suplente** – Anderson Martelli/ Mariana de  
Moraes Cardoso

### **Lindóia**

**Titular** – Luis Fernando Bueno

### **Monte Alegre do Sul**

**Titular** – Sônia Susie C. Ferrarezzo Pe-  
rondini

**Suplente** – Rodrigo Basaglia

### **Morungaba**

**Titular** – Gilberto de Matos Gualberto

**Suplente** – Juliana Silvestre Ischicawa/  
Clara Geromel /

### **Pedra Bela**

**Titular** – Ricardo Fonseca de Souza

**Suplentes** – Elaine Maria de Olivei-  
ra/Alessandra F. B. Moraes/José Claudio B.  
Junior

### **Pinhalzinho**

**Titular** – José Henrique Sperendio

**Suplente** – Thuany dos Santos Basiotti

### **Santo Antônio de Posse**

**Titular** – Ronaldo Monzani

**Suplente** – Gildo Gardinalli

### **Serra Negra**

**Titular** – Thiago Argentini da Silva

### **Socorro**

**Titular** – João Batista Preto de Godoy

### **Tuiuti**

**Titular** – Anderson Zelbo

**Suplente** – Altir Araújo

## **I&T GESTÃO DE RESÍDUOS**

### **Coordenador Geral**

Tarcísio de Paula Pinto

### **Coordenador do Projeto**

#### **Geógrafo**

Piero Pucci Falgetano

#### **Bióloga**

Helena Leite

#### **Tecnólogo**

Wanderley M. dos Anjos

#### **Geógrafa**

Julia Moreno Lara

#### **Arquiteto e Urbanista**

Luiz Alexandre Lara

#### **Apoio Administrativo**

Marisa V. de Jesus



## SUMÁRIO

1	Introdução .....	11
<b>1.1</b>	<b>Marco Legal e Normativo .....</b>	<b>13</b>
1.1.1	Lei Nacional de Saneamento Básico .....	13
1.1.2	Política Nacional sobre Mudanças do Clima .....	15
1.1.3	Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).....	16
1.1.4	Lei Federal de Consórcios Públicos.....	19
1.1.5	Legislação Estadual .....	21
1.1.6	Normas Brasileiras aplicáveis .....	22
<b>1.2</b>	<b>Objetivos do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas - PRGAICA .....</b>	<b>23</b>
<b>1.3</b>	<b>Metodologia – processo participativo .....</b>	<b>24</b>
<b>1.4</b>	<b>Diretrizes gerais.....</b>	<b>26</b>
2	Planejamento das Ações .....	27
<b>2.1</b>	<b>Definição das responsabilidades públicas e privadas .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2</b>	<b>Planejamento regional das ações consorciadas.....</b>	<b>29</b>
2.2.1	Resíduos Sólidos Domiciliares Secos, Úmidos e Indiferenciados .....	30
2.2.2	Resíduos de Limpeza Urbana.....	34
2.2.3	Resíduos de Construção Civil e Volumosos.....	35
2.2.4	Resíduos Sólidos de Saúde.....	38
2.2.5	Resíduos Sólidos com Logística Reversa .....	40
<b>2.3</b>	<b>Definição das áreas para destinação e disposição final dos resíduos e dos tratamentos a aplicar .....</b>	<b>42</b>
2.3.1	Ecoparque CISBRA.....	42
2.3.2	Bacias de captação .....	43
2.3.3	Rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo – ATT .....	45
2.3.4	Áreas de disposição final .....	48



2.3.5	Tratamentos a aplicar nos resíduos sólidos .....	50
<b>2.4</b>	<b>Metas qualitativas .....</b>	<b>55</b>
<b>2.5</b>	<b>Validação dos objetivos e estratégias no processo participativo .....</b>	<b>61</b>
2.5.1	Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados .....	61
2.5.1.1	Objetivos.....	61
2.5.1.2	Estratégias.....	62
2.5.1.3	Metas quantitativas .....	64
2.5.1.4	Programas e ações .....	64
2.5.1.5	Monitoramento e verificação de resultados .....	65
2.5.2	Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos .....	65
2.5.2.1	Objetivos.....	65
2.5.2.2	Estratégias.....	66
2.5.2.3	Metas quantitativas, monitoramento e verificação dos resultados .....	68
2.5.2.4	Programas e ações .....	72
2.5.3	Resíduos Sólidos Domiciliares Secos .....	73
2.5.3.1	Objetivos.....	73
2.5.3.2	Estratégias.....	74
2.5.3.3	Metas quantitativas, monitoramento e verificação dos resultados .....	75
2.5.3.4	Programas e ações .....	78
2.5.4	Inclusão Socioeconômica.....	79
2.5.4.1	Objetivos.....	79
2.5.4.2	Estratégias.....	79
2.5.4.3	Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados .....	80
2.5.4.4	Programas e ações .....	82
2.5.5	Resíduos da Construção Civil e Volumosos.....	83
2.5.5.1	Objetivos.....	83
2.5.5.2	Estratégias.....	83
2.5.5.3	Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados .....	86
2.5.5.4	Programas e ações .....	88
2.5.6	Resíduos Sólidos com Logística Reversa .....	89
2.5.6.1	Objetivos.....	89



2.5.6.2	Estratégias.....	90
2.5.6.3	Programas e ações .....	91
2.5.7	Resíduos de Serviços de Saúde .....	91
2.5.7.1	Objetivos.....	91
2.5.7.2	Estratégias.....	93
2.5.7.3	Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados .....	94
2.5.7.4	Programas e ações .....	95
2.5.8	Resíduos Sólidos Industriais, Mineração e Agrossilvopastoris .....	96
2.5.8.1	Objetivos.....	96
2.5.8.2	Estratégias.....	96
2.5.8.3	Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados .....	98
2.5.8.4	Programas e ações .....	99
2.5.9	Resíduos de Serviços de Limpeza Urbana .....	100
2.5.9.1	Objetivos.....	100
2.5.9.2	Estratégias.....	100
2.5.9.3	Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados .....	101
2.5.9.4	Programas e ações .....	102
2.5.10	Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico e dos Sistemas de Transporte .....	103
2.5.10.1	Objetivos.....	103
2.5.10.2	Estratégias.....	103
2.5.10.3	Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados .....	103
2.5.10.4	Programas e ações .....	104
2.5.11	Educação Ambiental e Comunicação Social .....	104
2.5.11.1	Objetivos.....	104
2.5.11.2	Estratégias.....	105
2.5.11.3	Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados .....	106
2.5.11.4	Programas e ações .....	107
2.5.12	Outros Aspectos do Plano .....	107
2.5.12.1	Objetivos.....	107
2.5.12.2	Estratégias.....	109



2.5.12.4	Sistema Regional de Informações .....	112
2.5.12.5	Regramento dos Planos de Gerenciamento Obrigatórios .....	113
2.5.12.6	Recuperação dos custos e forma de cobrança dos serviços públicos ... .....	115
2.5.12.7	Iniciativas para controle social .....	118
2.5.12.8	Áreas contaminadas, áreas de disposição de resíduos e ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa .....	119
<b>2.6</b>	<b>Fluxos de resíduos e setorização nos Municípios.....</b>	<b>120</b>
<b>2.7</b>	<b>Estimativa de custos.....</b>	<b>121</b>
2.7.1	Investimentos no Ecoparque CISBRA .....	122
2.7.2	Investimento na Rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo .....	124
2.7.3	Custos operacionais do manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares .....	125
2.7.4	Custos operacionais dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos.....	128
2.7.5	Custos da gestão do CISBRA.....	130
2.7.6	Estimativa mensal de custos.....	132
<b>2.8</b>	<b>Definição de nova estrutura gerencial.....</b>	<b>134</b>
2.8.1	Sobre a prestação dos serviços previstos no Plano Cidades Limpas .....	136
2.8.2	Sobre o contrato de programa e o contrato de rateio.....	136
2.8.3	Sobre a questão da regulação e fiscalização local das ações dos agentes envolvidos.....	137
<b>2.9</b>	<b>Ajustes na legislação local .....</b>	<b>138</b>
<b>2.10</b>	<b>Orientação para o desenvolvimento das agendas de implementação municipais .....</b>	<b>145</b>
<b>3</b>	<b>ANEXO I – Fluxos de resíduos e setorização nos Municípios .....</b>	<b>148</b>
<b>4</b>	<b>ANEXO II – Áreas Contaminadas.....</b>	<b>185</b>
<b>5</b>	<b>ANEXO III – Normativa Brasileira .....</b>	<b>195</b>
<b>6</b>	<b>ANEXO IV – Referências Bibliográficas.....</b>	<b>210</b>



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Setores e instalações - CISBRA.....	44
Tabela 2 – Período de implementação das instalações .....	56
Tabela 3 – Período de implementação das ações com cooperativas e/ou associações .....	57
Tabela 4 – Período de implementação das coletas .....	57
Tabela 5 – Período de implementação dos tratamentos .....	59
Tabela 6 – Período de implementação da educação ambiental e comunicação social.....	59
Tabela 7 – Período de implementação da fiscalização.....	60
Tabela 8 – Período de implementação das ações de recuperação de custos ....	60
Tabela 9 - Estimativa de custos de investimento Ecoparque CISBRA .....	123
Tabela 10 - Investimento no Ecoparque CISBRA - Cenário 1 .....	123
Tabela 11 - Investimento no Ecoparque CISBRA - Cenário 2 .....	124
Tabela 12 - Investimento na Rede de Ecopontos e ATT - CISBRA.....	124
Tabela 13 - Investimento Rede de Ecopontos - CISBRA .....	125
Tabela 14 - Custos operacionais de manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares - CISBRA .....	126
Tabela 15 - Valorização de resíduos no sistema de manejo - CISBRA .....	127
Tabela 16 - Toneladas tratadas e custos operacionais do RSD (Cenário 1 e Cenário 2) - CISBRA.....	127
Tabela 17 - Custo operacional per capita (Cenário 1 e Cenário 2) - CISBRA...	128
Tabela 18 - Custos operacionais mensais RCC e Volumosos - CISBRA .....	128
Tabela 19 - Valorização mensal dos RCC e Volumosos - CISBRA.....	129
Tabela 20 - Custo mensal por município associado ao CISBRA .....	129
Tabela 21 - Departamento da Presidência do CISBRA .....	130



Tabela 22 - Departamento de Ouvidoria do CISBRA .....	130
Tabela 23 - Departamento de Planejamento do CISBRA .....	130
Tabela 24 - Departamento de Tecnologia da Informação do CISBRA.....	131
Tabela 25 - Departamento de Comunicação, Mobilização e Educação Ambiental do CISBRA .....	131
Tabela 26 - Departamentos de Controle Internos, Prestação de Serviços e Apoio Técnico do CISBRA .....	131
Tabela 27 - Departamentos Financeiro e Administrativo do CISBRA .....	132
Tabela 28 - Câmara Reguladora e Encarregados Municipais do CISBRA .....	132
Tabela 29 - Custos administrativos CISBRA .....	132
Tabela 30 - Custo mensal planejamento Cenário 1 - CISBRA .....	133
Tabela 31 - Custo mensal planejamento Cenário 2 - CISBRA .....	133



## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Setorização do CISBRA .....	45
Mapa 2 - Setorização Município de Águas de Lindóia .....	152
Mapa 3 - Setorização Município de Amparo .....	155
Mapa 4 - Setorização Município de Itapira .....	158
Mapa 5 - Setorização Município de Lindóia .....	161
Mapa 6 - Setorização Município de Monte Alegre do Sul .....	164
Mapa 7 - Setorização Município de Morungaba .....	167
Mapa 8 - Setorização Município de Pedra Bela .....	169
Mapa 9 - Setorização Município de Pinhalzinho .....	172
Mapa 10 - Setorização Município de Santo Antônio de Posse .....	175
Mapa 11 - Setorização Município de Serra Negra .....	178
Mapa 12 - Setorização Município de Socorro .....	180
Mapa 13 - Setorização Município de Tuiuti .....	183



## Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para o Circuito das Águas – SP

---

### 1 Introdução

O Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para o Circuito das Águas – PRGAICA – denominado de Plano Cidades Limpas é resultado de um processo participativo envolvendo representantes dos municípios consorciados que formaram o Comitê de Coordenação e a equipe técnica do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas – CISBRA.

Assim os municípios associados ao CISBRA atendem às exigências estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, para que todos os municípios desenvolvam seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O Plano complementa as obrigações no que se refere às políticas públicas a serem desenvolvidas nos municípios para o Saneamento Básico, na componente Resíduos Sólidos, parte do conjunto de planos das modalidades do saneamento exigido pela Lei Federal do Saneamento Básico 11.445/2007.

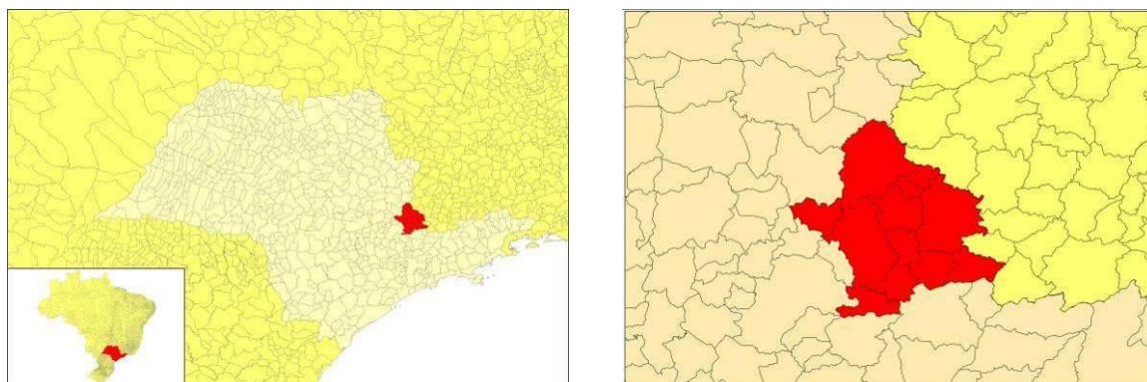
Além das diretrizes nacionais do saneamento básico e da PNRS, o Plano atende os compromissos descritos na Política Nacional sobre Mudanças do Clima, Lei Federal 12.187/2009, buscando ampliação significativa dos índices de reciclagem e nas soluções rigorosas de manejo dos resíduos sólidos que permitam reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa – GEE.

Localizado no Estado de São Paulo, o CISBRA está inserido na Região Administrativa de Campinas e é formado por doze (12) municípios: Águas de Lindóia, Amparo, Itapira, Lindóia, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Pedra Bela, Pinhalzinho, Santo Antônio de Posse, Serra Negra, Socorro e Tuiuti. Limita-se em sua parte leste com o Estado de Minas Gerais; em sua parte norte com os municípios paulistas de Espírito Santo do Pinhal, Mogi Guaçu e Mogi Mirim; em sua parte oeste com os municípios paulistas de Holambra, Jaguariúna, Pedreira e



Campinas; e em sua parte sul com os municípios paulistas de Itatiba, Bragança Paulista e Vargem.

**Figura 1 - Localização no Estado de São Paulo – CISBRA**



Elaboração I&T a partir dos dados do IBGE.

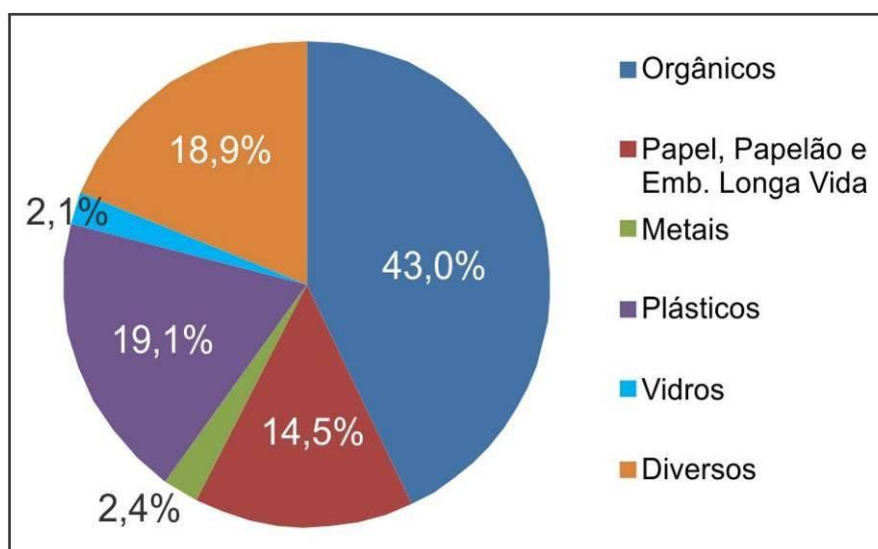
A quase totalidade dos resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios consorciados é encaminhada a um aterro sanitário privado, localizado no município de Paulínia – SP, com exceção dos municípios de Itapira, Pedra Bela e Socorro, que possuem locais próprios licenciados para a disposição de seus resíduos. O Plano Cidades Limpas deve atentar para todas as tipologias de resíduos sólidos, porém, o diagrama sinaliza os considerados de maior relevância no processo do PGIRS.





O processo de elaboração do Plano Cidades Limpas passou por um estudo de caracterização gravimétrica dos resíduos urbanos dispostos em aterro pelos municípios consorciados. A caracterização gravimétrica consiste na determinação das frações percentuais de diferentes tipos de resíduos obtidos por meio de amostragens das coletas realizadas para resíduos secos e úmidos distintamente. A seguir, o resultado do estudo da composição gravimétrica média dos resíduos dispostos em aterros sanitários pelo CISBRA.

**Figura 2 - Composição gravimétrica dos RSU no CISBRA.**



Elaboração I&T a partir da Caracterização Gravimétrica CISBRA.

Este foi um primeiro estudo para compreensão das quantidades relativas de resíduos dispostos em aterros sanitários. É importante estabelecer a contribuição destas informações com outros estudos, de etapas posteriores, podendo oferecer informações para análise dos resíduos e da necessidade de mudança no comportamento do gerador em relação às políticas públicas para segregação e coleta seletiva de secos e de úmidos, por exemplo.

## **1.1 Marco Legal e Normativo**

### **1.1.1 Lei Nacional de Saneamento Básico**

De modo geral, a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece os pilares para a gestão de serviços de saneamento indicando alternativas de arranjos institucionais para os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urba-



na. A lei aponta para a necessidade de reformas institucionais, envolvendo governos, prestadores de serviço e sociedade.

Um primeiro ponto importante estabelecido pela lei é o compromisso com a universalização do saneamento básico, entendido como direito humano fundamental.

Outros princípios são a integralidade, de cada um dos serviços, a eficiência, a segurança, a regularidade e o controle social, como parte integrante do planejamento e da gestão das políticas públicas no setor.

A lei atribui ao Governo Federal, sob a coordenação do Ministério das Cidades, a responsabilidade de elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico PLANSAB, como principal instrumento para efetivação da Política Nacional de Saneamento Básico e como orientador dos planos municipais.

A Lei 11.445/2007 reconhece implicitamente o Município como titular dos serviços de saneamento básico. E estabelece ainda entre os princípios a sustentabilidade econômica e financeira, e, para isso, os serviços de saneamento devem ser cobrados. A forma estipulada para recuperação dos custos da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

A lei considera limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, incluídas a varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos. Assim, os resíduos industriais perigosos, os resíduos de saúde e os resíduos da construção civil e demolição são de responsabilidade do gerador, de acordo com legislação específica.

Entretanto, há flexibilidade para o poder público considerar os resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços como resíduos sólidos urbanos e, portanto, de responsabilidade pública.



Um artigo relevante é o que altera a Lei 8.666/93, permitindo que o poder público contrate com dispensa de licitação associações e cooperativas de catadores para a coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis. A lei facilita a inclusão social dos catadores pelo reconhecimento contratual do trabalho dos catadores pelas administrações municipais.

Outra contribuição importante é a criação do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), revigorando o antigo SNIS e ao mesmo tempo dando a ele maior abrangência e escopo.

A política de saneamento básico vista como uma política social orientada para universalização do acesso aos serviços e pelo objetivo de contribuir para a redução das desigualdades regionais, geração de renda e inclusão social, demanda um conjunto de ações estatais orientadas pela promoção do desenvolvimento social e econômico. Atendendo estes objetivos vem acontecendo a retomada dos investimentos públicos em saneamento básico que está sendo consolidada por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que ampliou os recursos disponíveis para os investimentos em saneamento.

### **1.1.2 Política Nacional sobre Mudanças do Clima**

Em 29 de dezembro de 2009 foi promulgada a Lei nº 12.187, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Em alguns países, 20% da geração antropogênica do gás metano ( $\text{CH}_4$ ) é oriunda dos resíduos humanos. O metano é um gás com potencial de aquecimento global vinte e uma vezes maior que o do gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) e é emitido em grande escala durante o processo de degradação e aterramento de rejeitos e resíduos orgânicos. A alta geração do biogás - uma mistura de gases provenientes de material orgânico, que tem como principal componente o metano, um dos Gases de Efeito Estufa (GEE) - ocorre normalmente durante um período de 16 anos, podendo durar até 50 anos. Considerando, dessa forma, a necessidade de combate ao aquecimento global, é que a Política Nacional sobre Mudança do Clima estabelece como um de seus objetivos a redução das emissões de GEE oriundas das atividades humanas,



nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos (Art. 4º, II).

Assim, para minimizar os impactos no clima, que já são bastante perceptíveis, a Política Nacional sobre Mudança do Clima estabeleceu, em seu Art. 12, o compromisso nacional voluntário com ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, para reduzir entre 36,1% e 38,9% as emissões nacionais projetadas até o ano de 2020. O Decreto 7.390/2010, que regulamenta a Política, estabelece ações a serem implementadas para o atendimento desse compromisso (BRASIL, 2009b; BRASIL, 2010c).

O Plano Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) definiu metas para a recuperação do metano em instalações de tratamento de resíduos urbanos e metas para ampliação da reciclagem de resíduos sólidos, para 20%, até o ano de 2015.

Coerentemente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) definiu entre os seus objetivos a adoção, o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos; e o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, inclusive a recuperação e o aproveitamento energético.

### **1.1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**

Em 10 de agosto de 2010 foi aprovado no plenário da Câmara dos Deputados, um substitutivo ao Projeto de Lei 203/91, do Senado Federal, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente – dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos (incluídos os perigosos), às responsabilidades dos geradores e do Poder Público, e aos instrumentos econômicos aplicáveis; o País tem enfim uma base legal para a gestão dos resíduos sólidos.

A Lei estende a responsabilidade sobre a destinação de resíduos sólidos para todos os geradores, como indústrias, empresas de construção civil, hospitais, portos e aeroportos. A política trata da responsabilidade ambiental sobre os re-



síduos e estabelece ao gerador a responsabilidade pela destinação final. A política pública define obrigações e deveres de cada setor e cada cidadão.

A lei proporciona avanços para a ampliação da reciclagem e cria instrumentos para eliminar e remediar os lixões. Com ela são estabelecidos outros responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos além das Prefeituras de municípios e dos catadores.

O que chama ainda atenção, como se pode ver no art. 1º, §1º, é a obrigação de observância dos termos da Lei por parte das pessoas físicas:

*“Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento dos resíduos sólidos.” (grifo nosso)*

Estão previstos na Política o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os planos estaduais de resíduos sólidos, os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, os planos intermunicipais de resíduos sólidos, os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Tais instrumentos, além de ser condição para acesso a recursos da União, devem possuir conteúdos mínimos. O Artigo 15 estabelece o conteúdo mínimo para o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o Artigo 17 para os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos e o Artigo 21 para os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O Artigo 19 estabelece para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como conteúdo mínimo o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos, propondo cenários futuros desta situação, estabelecendo metas de redução, reutilização e reciclagem e metas para a eliminação e recuperação de lesões, associadas à inclusão social. Deverão ser identificadas as possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas, com mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos, apoiado em normas e condicionantes para o acesso a recursos federais e estaduais.



Devem constar ainda programas e ações: de educação ambiental que promovam a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos; de capacitação técnica para a implementação e operacionalização; de participação de grupos interessados. Identificação dos geradores sujeitos a elaboração do plano de gerenciamento específico; das áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos; dos passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos. Por fim, deverão constar indicadores de monitoramento do desempenho operacional e sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos.

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deverá ser observada a ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.



O plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá ser elaborado pelos geradores de resíduos dos serviços de saneamento básico, das indústrias, dos serviços de saúde, de mineração, da construção civil, de terminais portuários e aeroportuários, e outras instalações ligadas aos serviços de transporte, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e de atividades agrossilvopastoris.

São conceitos importantes da PNRS a responsabilidade compartilhada e a logística reversa.

O primeiro estabelece o conceito de compartilhamento de responsabilidade em relação à destinação de resíduos: é um conjunto de atribuições, onde cada inte-



grante da cadeia produtiva, de forma individualizada e encadeada (os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes), e os consumidores, ficarão responsáveis, junto com os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, pelo ciclo de vida dos produtos desde a matéria-prima, passando pelo processo produtivo e pelo consumo até a disposição final. Busca a minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos, bem como a redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do processo.

A lei prevê que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem investir no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos que possam ser reciclados e cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade possível de resíduos sólidos.

O segundo conceito é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. A lei estabelece a estruturação de sistemas de logística reversa para vários produtos que, após o uso, sejam considerados resíduos impactantes ou perigosos. São medidas para que os resíduos de um produto colocado no mercado façam um “caminho de volta” após seu uso.

Ficam obrigados a praticá-la, além dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos (seus resíduos e suas embalagens), os de pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes (seus resíduos e suas embalagens), lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista), produtos eletrônicos e seus componentes e, por fim, as embalagens plásticas, metálicas ou de vidro presentes nos resíduos sólidos urbanos e outros resíduos.

#### **1.1.4 Lei Federal de Consórcios Públicos**

A Lei nº 11.107/2005 regulamenta o Art. 241 da Constituição Federal e estabelece as normas gerais de contratação de consórcios públicos. Os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos



pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela PNRS (BRASIL, 2005).

Os municípios pequenos, quando associados, de preferência com os de maior porte, podem superar as fragilidades da gestão, racionalizar e ampliar a escala no tratamento dos resíduos sólidos, e ter um órgão preparado para administrar os serviços planejados. Assim, consórcios que integrem diversos municípios, com equipes técnicas capacitadas e permanentes serão os gestores de um conjunto de instalações tais como: pontos de entrega de resíduos; instalações de triagem; aterros; instalações para processamento e outras.

A Lei 11.107/2005 possibilita a constituição de consórcio público como órgão autárquico, integrante da administração pública de cada município associado, contratado entre os entes federados consorciados. A Lei institui o Contrato de Consórcio celebrado entre os entes consorciados que contêm todas as regras da associação; o Contrato de Rateio para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio, e o Contrato de Programa que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro ou, entre entes e o consórcio público.

O Contrato de Consórcio, que nasce como um Protocolo de Intenções entre entes federados, autoriza a gestão associada de serviços públicos, explicitando as competências cujo exercício será transferido ao consórcio público. Explicita também quais serão os serviços públicos objeto da gestão associada, e o território em que serão prestados. Cede, ao mesmo tempo, autorização para licitar ou outorgar concessão, permissão ou autorização da prestação dos serviços. Define as condições para o Contrato de Programa, e delimita os critérios técnicos para cálculo do valor das taxas, tarifas e de outros preços públicos, bem como para seu reajuste ou revisão (BRASIL, 2005).

São, em seu conjunto, as diretrizes que vem sendo adotadas pelo CISBRA desde sua instalação em novembro de 2010.



### **1.1.5 Legislação Estadual**

A Lei 12.300 institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vista à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais estaduais.

Alguns instrumentos da Política, de acordo com art. 4º, são: o planejamento integrado e compartilhado do gerenciamento dos resíduos sólidos; os Planos Estadual e Regionais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; os Planos dos Geradores; o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos; o Sistema Declaratório Anual de Resíduos Sólidos; o aporte de recursos orçamentários e outros, destinados prioritariamente às práticas de prevenção da poluição, à minimização dos resíduos gerados, à recuperação de áreas degradadas e à remediação de áreas contaminadas por resíduos sólidos; os incentivos fiscais, tributários e creditícios que estimulem as práticas de prevenção da poluição e de minimização dos resíduos gerados e a recuperação de áreas degradadas e remediação de áreas contaminadas por resíduos sólidos; a educação ambiental; etc.

A Lei imputa obrigatoriedade de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos ao gerador dos resíduos como parte integrante do processo de licenciamento das atividades e deve contemplar os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, bem como a eliminação dos riscos, a proteção à saúde e ao meio ambiente.

O instituto legal responsabiliza os Municípios pelo planejamento e execução com regularidade e continuidade, dos serviços de limpeza, exercendo a titularidade dos serviços em seus respectivos territórios. Como critério de mensuração, com vistas à sustentabilidade de tais serviços, o art. 26 possibilita a cobrança de taxa de limpeza urbana.

Já, conforme art. 31 e 32, o gerenciamento dos resíduos industriais, especialmente os perigosos, desde a geração até a destinação final, será feito de forma a atender os requisitos de proteção ambiental e de saúde pública e compete aos



geradores: a separação e coleta interna dos resíduos, de acordo com suas classes e características; o acondicionamento, identificação e transporte interno, quando for o caso; a manutenção de áreas para a sua operação e armazenagem; a apresentação dos resíduos à coleta externa, quando cabível, de acordo com as normas pertinentes e na forma exigida pelas autoridades competentes; o transporte, tratamento e destinação dos resíduos.

### **1.1.6 Normas Brasileiras aplicáveis**

Os principais órgãos normativos brasileiros referentes aos resíduos sólidos são o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Os seus documentos, Resolução CONAMA e NBR ABNT, estabelecem diretrizes, procedimentos, regulação e fiscalização para os seguintes tipos de resíduos:

- Resíduos Sólidos Domiciliares (secos, úmidos e indiferenciados)
- Resíduos de limpeza corretiva
- Resíduos Verdes
- Resíduos Volumosos
- Resíduo de Construção Civil
- Resíduos de Serviços de Saúde
- Resíduos Eletroeletrônicos
- Resíduos Pilhas e Baterias
- Resíduos Lâmpadas
- Resíduos Pneumáticos
- Resíduos Sólidos Cemiteriais
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento
- Resíduos de Drenagem
- Resíduos Industriais
- Resíduos de serviços de transporte

A listagem das normas brasileiras aplicáveis está relacionada no Anexo I desta edição.



## 1.2 Objetivos do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas - PRGAICA

A tarefa de desenvolver o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é resposta às exigências legais de cunho municipal, estadual ou federal. As exigências legais para o planejamento da gestão de resíduos sólidos vêm tanto da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), quanto da Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 92.305/2010).

Assim, em atendimento a estas exigências coloca-se como objetivos para o Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para o Circuito das Águas:

- **Definir estratégia para a superação de problemas** reconhecidos na gestão dos resíduos sólidos e que foram caracterizados no processo de Diagnóstico;
- **Definir ações preventivas aos problemas** advindos do crescimento do volume de resíduos, caracterizado no Prognóstico;
- **Estabelecer mecanismos para a preservação dos avanços** que foram conquistados, notadamente na coleta seletiva de secos;
- **Definir estratégias, iniciativas e soluções** para todos os resíduos de responsabilidade pública ou privada, refletindo no âmbito municipal as diretrizes fixadas pela legislação federal do saneamento e de gestão de resíduos;
- **Implementar o compartilhamento de responsabilidades e os processos de logística reversa** previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- **Incorporar novas alternativas de destinação de resíduos**, que permitam a presença formal de agentes já envolvidos no processo e permitam a adoção de novas tecnologias de processamento;
- **Potencializar parcerias com agentes sociais e econômicos** envolvidos no ciclo de vida dos materiais, da geração à coleta, do processamento à disposição final;
- **Priorizar a inclusão social e a emancipação econômica** dos catadores de materiais recicláveis;
- **Modernizar o instrumental de gestão das equipes gerenciadoras** quer pela formação de equipes adequadas aos novos desafios, quer pela incorporação de novas tecnologias para monitoramento e controle, tarefas típicas da gestão pública;



- **Definir estratégias para a contínua comunicação social e educação ambiental** dos agentes, bem como para a capacitação técnica dos responsáveis pelas operações dos setores público e privado;
- **Ampliar os processos e espaços de participação e controle social** sobre o planejamento e a gestão dos resíduos, quer na promoção de eventos que deem transparência aos processos, quer na estruturação de núcleos de gestão além do envolvimento dos diversos conselhos municipais no debate da temática.

O desenvolvimento do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas, denominado de Plano Cidades Limpas incorpora as diretrizes do Artigo 19 da Lei Nacional de Saneamento Básico, que aborda a necessidade de preparo de diagnóstico, objetivos, metas, programas, projetos, mecanismos e procedimentos para a avaliação das ações.

Há também a preocupação com a ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos definida no artigo 9º da Política Nacional. As ações planejadas objetivam prioritariamente a não geração e redução, priorizando após a reutilização, reciclagem, tratamento e, por final, a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos.

Paralelamente a essa, está estabelecida a preocupação com as diretrizes da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, particularmente no tocante à ampliação dos índices de reciclagem e à redução das emissões de Gases de Efeito Estufa – GEE.

### **1.3 Metodologia – processo participativo**

A metodologia adotada para o desenvolvimento do Plano Cidades Limpas apoiou-se no processo participativo, na tomada de decisões coletivas e na sistematização contínua dos resultados das diversas etapas.

Os trabalhos foram estruturados por fases, desenvolvendo-se o diagnóstico e o prognóstico preliminarmente. O processo de construção do Plano foi respaldado pelo Comitê de Coordenação (equipe constituída por representantes municipais das doze cidades consorciadas e da equipe técnica do CISBRA).

O desenvolvimento do Diagnóstico de Resíduos Sólidos, apoiado em nove Oficinas Técnicas junto ao Comitê de Coordenação, definiu os resíduos que necessi-



tam maior atenção na gestão. As informações referentes às tipologias de resíduos sólidos de cada município consorciado foram extraídas do preenchimento de treze formulários de diagnóstico realizado pelos representantes municipais. Com a definição dos resíduos merecedores de aprofundamento do tema em cada município, a realização das Reuniões Temáticas (62 no total, com 667 participantes) tratou das questões específicas para as tipologias de resíduos em pauta. Nas Pré-Conferências Municipais (12 eventos com 583 participantes) apresentou-se os diagnósticos municipais de resíduos sólidos, discutindo e extraindo recomendações para o Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos. Este, aprovado na Pré-Conferência Regional pelos três delegados eleitos em cada Pré-Conferência Municipal, foi a base para a elaboração do prognóstico dos resíduos sólidos.

Com a fase do diagnóstico e prognóstico finalizada, iniciou-se o processo de planejamento das ações para os resíduos sólidos. Neste processo, foram analisadas as alternativas tecnológicas para o tratamento dos resíduos sólidos domiciliares secos, úmidos e indiferenciados, resíduos de serviço de saúde e resíduos da construção civil. A análise realizada teve a intenção de identificar as alternativas tecnológicas que cumprem os aspectos legais das três leis federais: Lei Federal de Saneamento Básico, Política Nacional de Resíduos Sólidos e Política Nacional sobre Mudança do Clima. Com foco nas tecnologias que cumprem as exigências legais, foi elaborado um planejamento regional para o manejo destes resíduos. Este processo foi realizado em sete Oficinas Técnicas com o Comitê de Coordenação e apresentado em duas Assembleias Extraordinárias dos Prefeitos. Após a aprovação do planejamento regional pelos prefeitos, o planejamento municipal foi apresentado em doze Conferências Municipais, com 435 participantes que discutiram as diretrizes gerais deste planejamento e elegeram 50 delegados para representarem seus municípios na Conferência Regional.

A Conferência Regional apresentou o planejamento regional aos 106 participantes. O principal foco deste evento era a aprovação dos objetivos e estratégias definidos para as diferentes tipologias de resíduos sólidos, além da educação ambiental e comunicação social, entre outros aspectos do Plano. Por meio de um processo participativo, em que os participantes sugeriam alterações nos tex-



tos relativos aos objetivos e estratégias, os 39 delegados presentes aprovaram por unanimidade todos os pontos discutidos neste evento.

Com os objetivos e estratégias aprovadas, foi elaborado o roteiro da Agenda de Implementação e o quadro de metas qualitativas e quantitativas. Estes resultados foram apresentados e aprovados em uma Oficina Técnica Regional com quinze participantes, do Comitê de Coordenação e demais interessados.

O processo participativo presente em todas as etapas de elaboração do Plano Cidades Limpas consolidou o presente Plano Regional de Gestão Associada e Integrada para o Circuito das Águas.

#### **1.4 Diretrizes gerais**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduz a diretriz para a não geração e a redução dos resíduos, para que seja maximizada a reutilização e a reciclagem, de maneira a adotar tratamentos apenas quando necessários e, por final, promover a disposição adequada apenas dos rejeitos. Essa ordem de precedência passou a ser obrigatória.

Os tratamentos de resíduos sem diferenciação são considerados ilegais: eles eliminam o exercício da logística reversa e da responsabilidade compartilhada pela gestão, peças centrais da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O Plano Cidades Limpas toma como diretriz central a máxima recuperação de resíduos e a minimização da quantidade de rejeitos levados à disposição final ambientalmente adequada do que couber respectivamente aos agentes públicos e aos agentes privados. Para o sucesso da máxima recuperação de resíduos, as ações deverão ser apoiadas em planos de coletas seletivas eficientes, que possibilitem a segregação adequada dos diferentes tipos de resíduos, evitando assim a desvalorização dos resíduos por sua miscigenação.

Deverão ser adotadas soluções consorciadas e compartilhadas que possibilitem a sustentabilidade econômica do sistema, buscando-se economia de escala e prevenção dos riscos ambientais, com programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização, envolvendo a educação ambiental e comunicação social como principal vetor de transmissão das



informações para o manejo adequado dos resíduos sólidos. Os grupos interessados deverão ser envolvidos nestas ações, em especial as cooperativas e/ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Estes programas e ações deverão estar focados nas metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, sempre visando a máxima recuperação de resíduos e a minimização da quantidade de rejeitos levados à disposição final ambientalmente adequada, na área mais favorável eleita pelo CISBRA para a sua realização.

A fiscalização para a elaboração e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá ser eficaz para que sejam efetivas as coletas seletivas, o acionamento da logística reversa e a eliminação da disposição de resíduos em aterro. Em relação à logística reversa, as obrigações definidas em lei serão exigidas, quer como reflexo do avanço de acordos setoriais nacionais, quer como resultado de acordos locais.

Para todos os serviços prestados deverão ser elaborados sistemas de cálculo de custos, para que estes sejam recuperados, possibilitando a execução plena e a sua sustentabilidade econômica financeira. Haverá atenção com a criação de mecanismos de fomento a novos negócios, geração de emprego e renda pela valorização dos resíduos sólidos.

## **2 Planejamento das Ações**

### **2.1 Definição das responsabilidades públicas e privadas**

A definição das diretrizes e estratégias e o planejamento das ações deverão considerar os agentes envolvidos e suas responsabilidades diferenciadas no atendimento às diretrizes da nova política de resíduos sólidos.

Basicamente estas responsabilidades são as seguintes, sem prejuízo da responsabilidade compartilhada:



- Pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos domiciliares – responsabilidade a ser exercida pelo órgão público competente (Consortório Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas);
- Pelos resíduos gerados em próprios públicos – responsabilidade do gestor específico (RSS gerado em hospitais públicos, RCC gerado em obras públicas, resíduos de prédios administrativos etc.);
- Pelos resíduos gerados em ambientes privados – responsabilidade do gerador privado (atividades econômicas em geral);
- Pelos resíduos definidos como de logística reversa – responsabilidade definida em lei (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes);
- Pelo desenvolvimento dos Planos de Gerenciamento – responsabilidade dos titulares de instalações de saneamento, indústrias, serviços de saúde, mineradoras, construtores, terminais de transporte e outros;
- Pelo acondicionamento adequado e diferenciado e pela disponibilização adequada para coleta ou devolução – responsabilidade do consumidor –gerador domiciliar.

Um aspecto fundamental é que o Plano Cidades Limpas deverá estabelecer o limite entre pequenos geradores atendidos pelos serviços públicos de manejo de resíduos e os grandes geradores, responsáveis diretos pelo gerenciamento e pela elaboração e implantação de plano específico.

Assim, os resíduos de responsabilidade pública são:

- Resíduos Sólidos Domiciliares Secos
- Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos
- Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados
- Resíduos de Limpeza Pública (inclusive resíduos da construção civil e volumosos incorretamente dispostos)
- Resíduos de Construção Civil de obras públicas
- Resíduos Sólidos de Saúde de estabelecimentos públicos



Com estas responsabilidades definidas, o Plano Cidades Limpas deve estabelecer os diversos fluxos de resíduos, com especial atenção para os com volumes mais significativos: resíduos secos, orgânicos, rejeitos e resíduos da construção, ou outros predominantes na peculiaridade local, como os industriais, para os quais deverão ser elaborados programas prioritários específicos.

## **2.2 Planejamento regional das ações consorciadas**

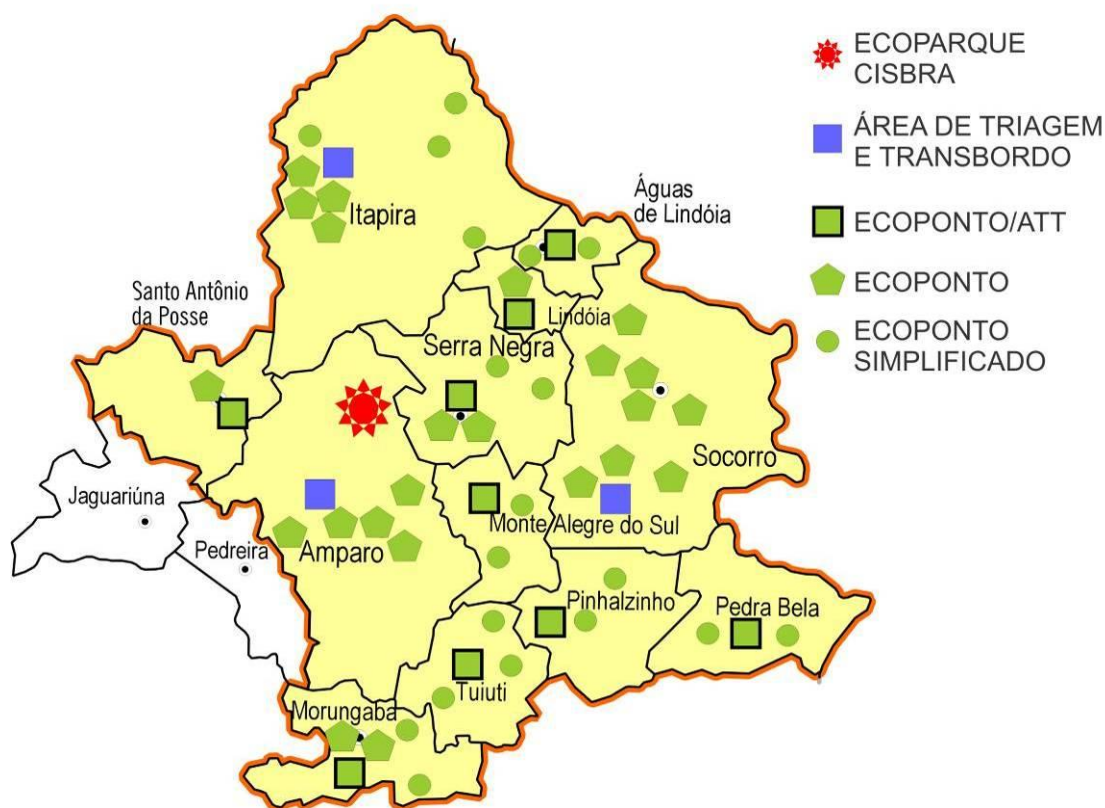
Como resultado do processo de planejamento, tornou-se como decisão que o CISBRA operará todo o serviço público referente aos resíduos sólidos nos municípios, nos termos do Contrato de Consórcio, respondendo pelos resíduos de origem domiciliar (secos, úmidos e indiferenciados) e da limpeza pública (inclusive os de construção civil e volumosos nela contidos). Além disso, operará com resíduos de responsabilidade pública gerados em obras públicas e em estabelecimentos de saúde públicos.

Visando uma solução mais eficaz da gestão dos resíduos sólidos nos municípios, o CISBRA oferecerá, a preço público, a prestação do serviço de manejo de resíduos privados de serviços de saúde e da construção civil.

Resultado ainda do planejamento regional propôs implementar uma rede de instalações municipais e regionais. Foram delimitadas bacias de captação, apoiadas em Ecopontos. Estes Ecopontos funcionam como instalações receptoras de resíduos. As Áreas de Triagem e Transbordo são instalações de processamento de vários resíduos, que também recebem aqueles acumulados nos Ecopontos. Com o apoio de uma instalação centralizadora e regional – Ecoparque CISBRA – é possível organizar o fluxo de resíduos entre os municípios associados ao CISBRA. A seguir será detalhado cada fluxo de resíduo em sua especificidade, assim como a função de cada instalação.



**Figura 3 - Rede de instalações - CISBRA**



Para atender às diretrizes propostas para os resíduos de responsabilidade pública, realizou-se um trabalho conjunto com o Comitê de Coordenação para o estudo das tecnologias de tratamento de resíduos que atendem a legislação. A partir das tecnologias e métodos selecionados, foi elaborado o planejamento regional das coletas seletivas, detalhando cada fluxo de resíduo.

### 2.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares Secos, Úmidos e Indiferenciados

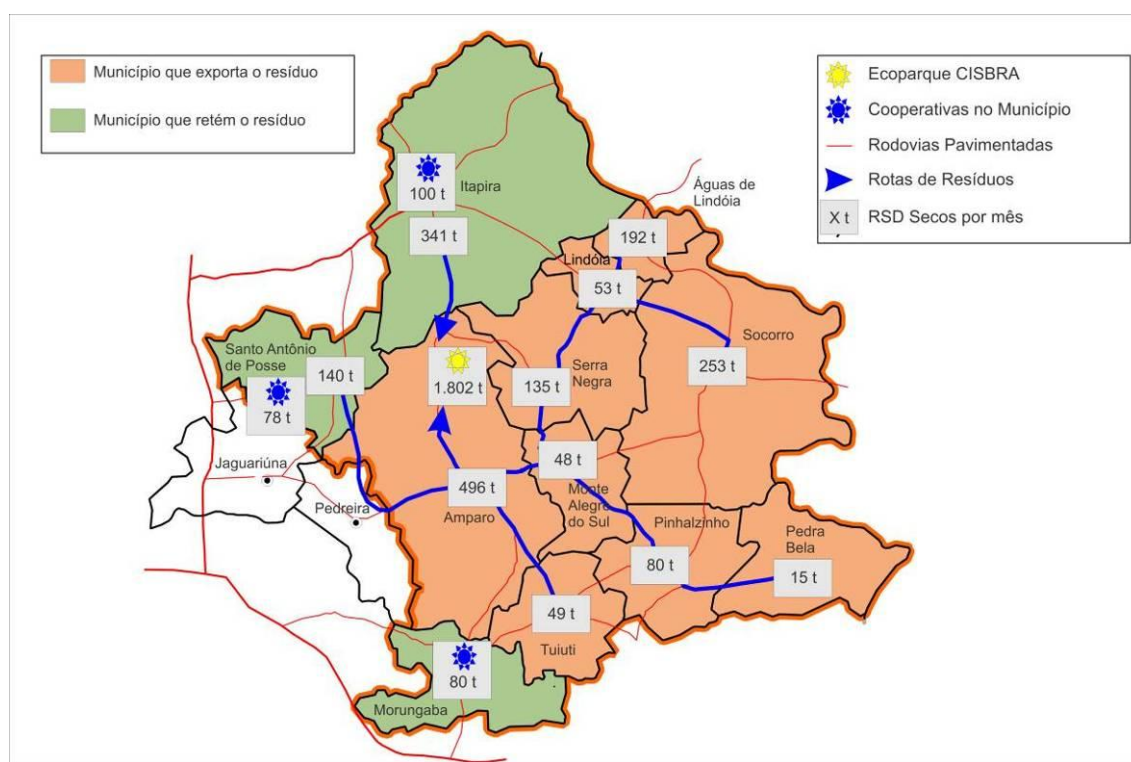
Segundo o Diagnóstico de Resíduos Sólidos do CISBRA, são coletados, pela coleta convencional, 6.191 toneladas ao mês. Com a coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares secos realizada pelas cooperativas de Itapira, Santo Antônio de Posse e Morungaba, são coletadas 129 toneladas ao mês. O SAAE de Amparo, em seu programa de coleta seletiva, coleta 80 toneladas ao mês. Sendo assim, a geração dos resíduos sólidos domiciliares no CISBRA é de 6.400 toneladas ao mês.



Segundo a caracterização gravimétrica do resultado da coleta convencional, 38% destes resíduos correspondem à parcela de resíduos sólidos domiciliares secos e 43% correspondem à parcela de resíduos sólidos domiciliares úmidos. Desta forma, em números totais, a geração mensal do CISBRA é de 2.569 toneladas de RSD secos, 2.660 toneladas de RSD úmidos e 1.172 toneladas de RSD diversos, inicialmente caracterizáveis como rejeitos.

De maneira geral, em relação aos RSD secos, definiu-se a meta de coleta seletiva de 80% destes resíduos, o que reflete em 2.060 toneladas que deixarão de ser encaminhadas junto à coleta convencional. Destas, com o incentivo às cooperativas existentes, realizando um investimento em seus galpões com o intuito de dobrar as respectivas capacidades, estima-se que, mensalmente, serão coletadas através das cooperativas 258 toneladas; o que significa 10% da meta dos 80% a serem coletados seletivamente. Resultante desta proposta, os outros 70% serão coletados seletivamente pelo CISBRA e enviados para a triagem mecanizada no Ecoparque CISBRA. Sendo assim, serão enviadas ao Ecoparque 1.802 toneladas ao mês para a triagem e venda ao mercado regional. A seguir, o mapa de fluxos dos RSD Secos:

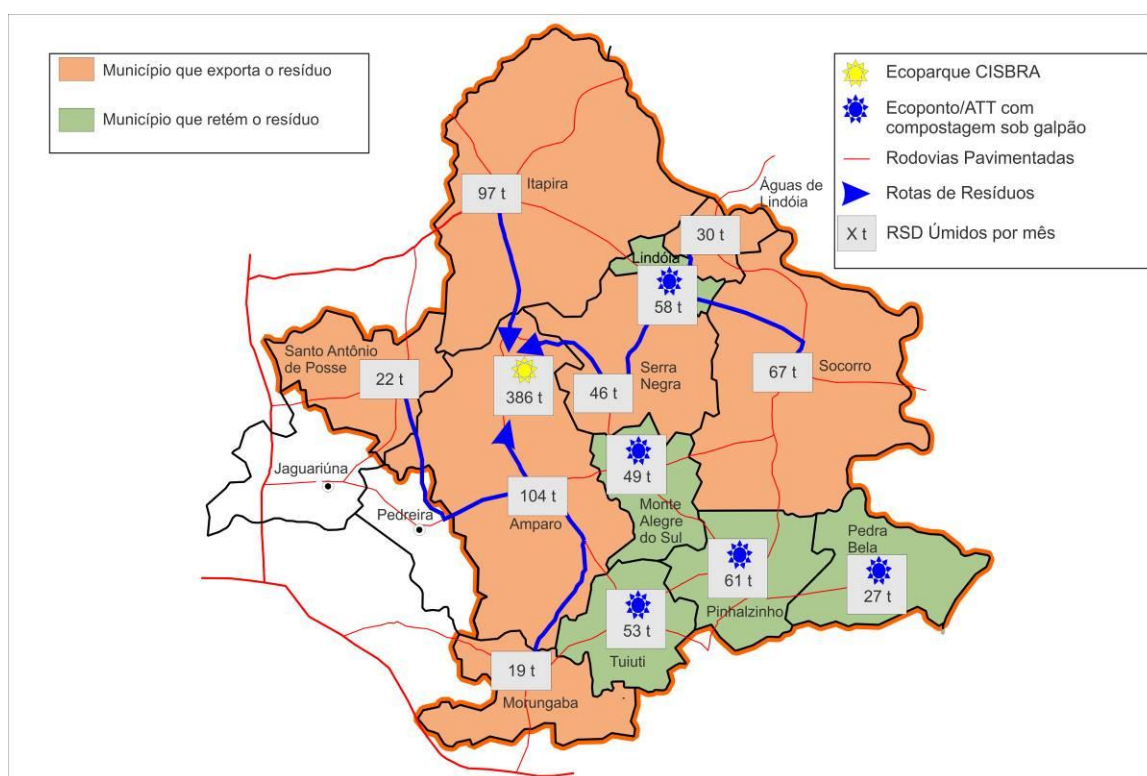
**Figura 4 - Fluxo mensal de RSD Secos - CISBRA**





Relativamente aos RSD úmidos, definiu-se a coleta seletiva dos grandes geradores, o que representa 16% do total de RSD Úmidos gerado nos municípios. Para os municípios com baixa geração de resíduos, a fim de evitar o seu deslocamento, definiu-se a coleta seletiva total dos RSD úmidos. Sendo assim, os municípios que exportarão o resíduo ao Ecoparque CISBRA, para o tratamento através da compostagem mecanizada serão: Morungaba, Águas de Lindóia, Santo Antônio de Posse, Serra Negra, Socorro, Amparo e Itapira. Este planejamento estima o transporte ao Ecoparque de 386 toneladas ao mês. Para os municípios que reterão os resíduos em seus limites, definiu-se o tratamento nos Ecopontos/ATT, sob galpões, por meio de compostagem com aeração por convecção. Isto representará 248 toneladas ao mês. Ao total, serão coletadas seletivamente 634 toneladas ao mês de RSD Úmidos, expressas no mapa de fluxos a seguir:

**Figura 5 - Fluxo mensal de RSD Úmidos - CISBRA**



Estes números da coleta seletiva de RSD úmidos poderão sofrer alterações devido ao programa de retenção de resíduos na fonte geradora. O CISBRA deverá fornecer caixas de compostagem, em diversos tamanhos, para hotéis, condomínios, restaurantes e domicílios que pretendam compostar seus resíduos no pró-



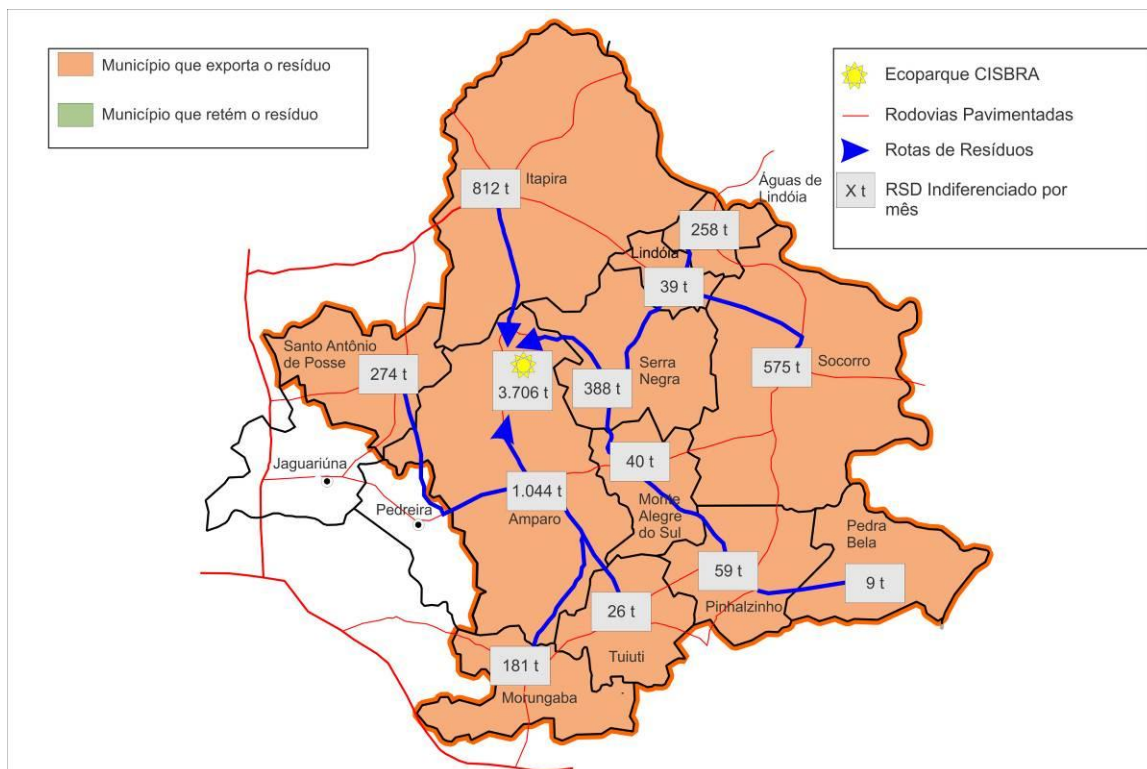
prio local, evitando a coleta seletiva dos RSD úmidos e diminuindo a quantidade coletada convencionalmente. Neste programa, o CISBRA fornecerá todo o apoio técnico, com visitas especializadas no local, para garantir as boas práticas de compostagem. Coloca-se, com isso, em perspectiva uma redução dos custos de coleta pela retenção dos orgânicos na fonte geradora.

A terceira fração componente dos resíduos sólidos domiciliares são os resíduos coletados convencionalmente, os indiferenciados, sem nenhuma seletividade. Estes resíduos representarão no CISBRA 3.706 toneladas mensais. Esta fração será enviada para o tratamento mecânico biológico no Ecoparque CISBRA, em que será realizada a separação em três parcelas: RSD secos, RSD úmidos e rejeitos, aprofundando o cumprimento da diretriz do Art. 9º da PNRS, para valorização máxima dos resíduos. Segundo os estudos da caracterização gravimétrica, descontado o que foi coletado seletivamente, estas parcelas significarão 508 toneladas de RSD secos; 2.026 toneladas de RSD úmidos; e 1.172 toneladas de rejeitos.

Cada parcela terá uma destinação diferente. Os RSD secos serão encaminhados para a triagem mecanizada e vendidos ao mercado regional. Os RSD úmidos serão biodigeridos, produzindo o biogás que será convertido em energia elétrica. Esta energia alimentará todo o complexo do Ecoparque CISBRA e a energia excedente será comercializada, cedida à rede de distribuição. Após a biodigestão, o resíduo será compostado e vendido ao mercado regional na forma de composto orgânico. Nesta perspectiva, serão compostados pós biodigestão 810 toneladas ao mês resultantes da estimada redução de 60% do volume deste resíduo. Os rejeitos oriundos do tratamento no Ecoparque serão encaminhados à melhor oferta de Aterro Sanitário, a ser avaliada pelo CISBRA. A seguir, o mapa de fluxos referentes a este manejo de resíduos:



**Figura 6 - Fluxo mensal de RSD Indiferenciados - CISBRA**



### 2.2.2 Resíduos de Limpeza Urbana

Os resíduos considerados de Limpeza Pública são: varrição, capina, poda de árvores, limpeza de monumentos, limpeza de feira livre, recolhimento de animais mortos e limpeza corretiva.

No Capítulo V do Contrato de Consórcio, que define a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico, segundo a Cláusula 8º:

*“Os Municípios consorciados autorizam a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico, no que se refere:*

*I - ao planejamento, à regulação e à fiscalização pelo Consórcio dos serviços públicos de saneamento básico:*

*a) prestados diretamente por órgão ou entidade da administração dos Municípios consorciados, inclusive das atividades como a varrição, a capina, a coleta convencional ou seletiva, executadas por meio de contrato de prestação de serviços nos termos da Lei 8.666/93;”*

O diagnóstico estimou um volume entre dezessete mil e vinte mil metros cúbicos de resíduos oriundos da varrição no CISBRA. Estes resíduos deverão ser cole-



tados seletivamente em frações e enviados às Áreas de Triagem e Transbordo para a sua inserção no fluxo de tratamento de cada fração.

Não há estimativas de coleta dos resíduos de capina e de podas de árvores, porém, estes deverão ser destinados para a compostagem nos Ecopontos/ATT e Ecoparque CISBRA para o reaproveitamento dos troncos, ou compostagem dos resíduos verdes.

Assim como os resíduos verdes, não há estimativa de geração de resíduos nos serviços de limpeza de monumentos e recolhimento de animais mortos. O diagnóstico identificou 24 feiras livres no território do CISBRA. Estes eventos são considerados grandes geradores de resíduos semelhantes aos resíduos sólidos domiciliares e serão abordados no Programa Feira Limpa, que equaciona o correto manejo destes resíduos.

Por fim, os resíduos da limpeza corretiva encerram os serviços públicos de limpeza pública. Estimativamente, os resíduos de limpeza corretiva representam 20% dos resíduos de construção civil, o que representa 2.641 toneladas ao mês. Após a coleta diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente, estes serão encaminhados para a triagem e beneficiamento dos resíduos nas ATT.

### **2.2.3 Resíduos de Construção Civil e Volumosos**

Segundo o Diagnóstico de Resíduos Sólidos do CISBRA a geração total dos resíduos da construção civil é de 12.374 toneladas ao mês e 829 toneladas ao mês de volumosos. Segundo as estimativas da I&T, 80% destes resíduos são manejados de forma relativamente “adequada”, o que representa 10.563 toneladas de RCC e Volumosos ao mês. Os outros 20% são oriundos da Limpeza Corretiva, o que representa 2.641 toneladas ao mês. Os resíduos da Limpeza Corretiva, em sua grande parte, são originários da população que não possui soluções para o manejo adequado destes resíduos. Para solucionar estas questões, entre outras, como a recuperação e reaproveitamento máximo destes resíduos, será instalada uma rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo – ATT – conforme o planejamento expresso neste documento.



A rede de Ecopontos e ATT funcionará como solução preventiva dos eventos de limpeza urbana, atraindo resíduos por entrega voluntária, mas funcionará também como solução para entrega de resíduos de responsabilidade privada (na ATT), prestando serviço a transportadores e construtores, a preço público.

Para uma estimativa da capacidade de recuperação destes resíduos, foi adotado que 50% dos grandes geradores utilizarão a ATT como local de descarte de seus resíduos e que 80% da população irá aderir à rede de Ecopontos como local de descarte. Com isso, serão manejados nesta rede 60% do total destes resíduos, representados por 16% oriundos da entrega voluntária da população, 40% provindos de grandes geradores e 4% da Limpeza Corretiva.

Segundo estudos da **I&T**, a composição básica dos resíduos da construção civil é de: 60% de trituráveis, 20% de solo, 10% de madeiras, 5% de recicláveis secos, 4,5% de resíduos classe B e 0,5% de resíduos classe C e D. Referente aos volumosos, a composição é de: 50% de madeiras, 25% de resíduos de poda, 12,5% de recicláveis secos e 12,5% de resíduos não aproveitáveis.

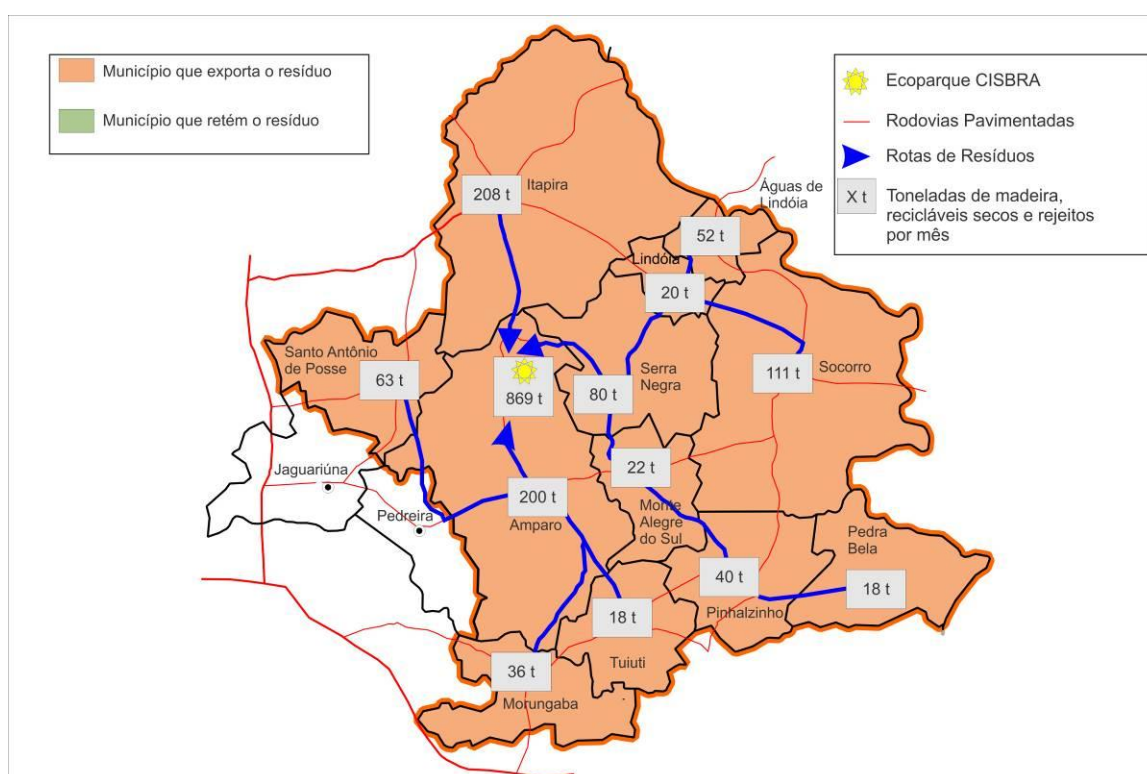
Por estas porcentagens, estima-se que serão triados nessa rede um total de sete 7.922 toneladas, compostas por: 5.197 toneladas de resíduos trituráveis, 1.856 toneladas de solo, 397 toneladas de madeira, 209 toneladas de recicláveis secos e 262 toneladas de resíduos não aproveitáveis.

A fim de evitar o deslocamento de grande parte destes resíduos, definiu-se no planejamento a adoção de dois equipamentos itinerantes: uma peneira vibratória e um triturador de resíduos da construção civil. Estes equipamentos itinerantes serão alocadas no Ecoparque CISBRA e deslocados para as ATT conforme a demanda do local. Em um primeiro momento, a peneira vibratória será deslocada para a ATT para realizar a separação do material fino presente na parcela de resíduos trituráveis, acumulando a parcela grossa. Quando essa parcela grossa atingir a quantidade que justifique o deslocamento do triturador, ocorrerá a transformação do material grosso em fino na própria ATT. Com esta proposta, o solo e os resíduos trituráveis terão usos diversos dentro do município, conforme a demanda do próprio, e com isso serão evitados o deslocamento de 7.053 toneladas ao mês.



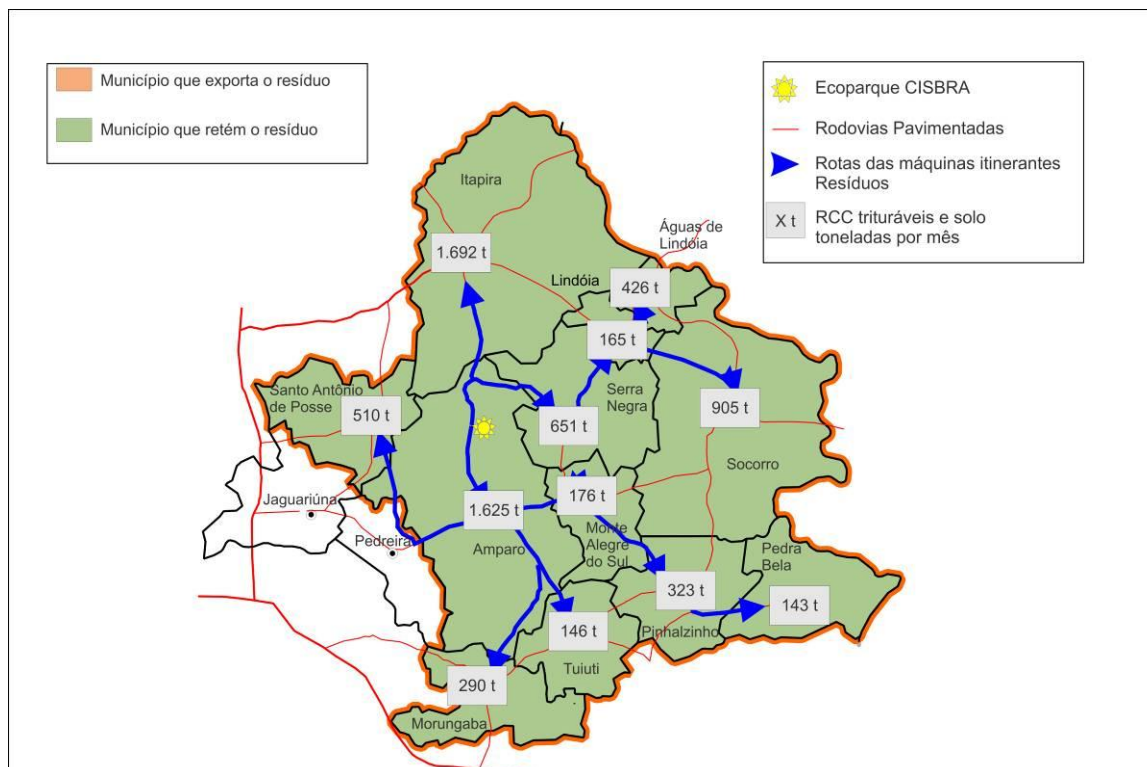
As outras 869 toneladas de resíduos da construção civil serão encaminhadas ao Ecoparque para o tratamento. Dentro do Ecoparque CISBRA, as madeiras serão transformadas em cavacos para a venda no mercado regional, os recicláveis secos entrarão na cadeia de tratamento dos RSD Secos e os resíduos não aproveitáveis serão dispostos em aterros sanitários licenciados conforme melhor oferta eleita pelo CISBRA.

**Figura 7 - Fluxo mensal de madeira, recicláveis secos, classe B, C e D (RCC) - CISBRA**





**Figura 8 - Retenção mensal de resíduos trituráveis e solos (RCC) - CISBRA**



## 2.2.4 Resíduos Sólidos de Saúde

Foram diagnosticados 535 estabelecimentos de serviços de saúde entre os municípios associados ao CISBRA. Estes estabelecimentos representam uma geração de 24.728 quilos mensais de resíduos de serviço de saúde.

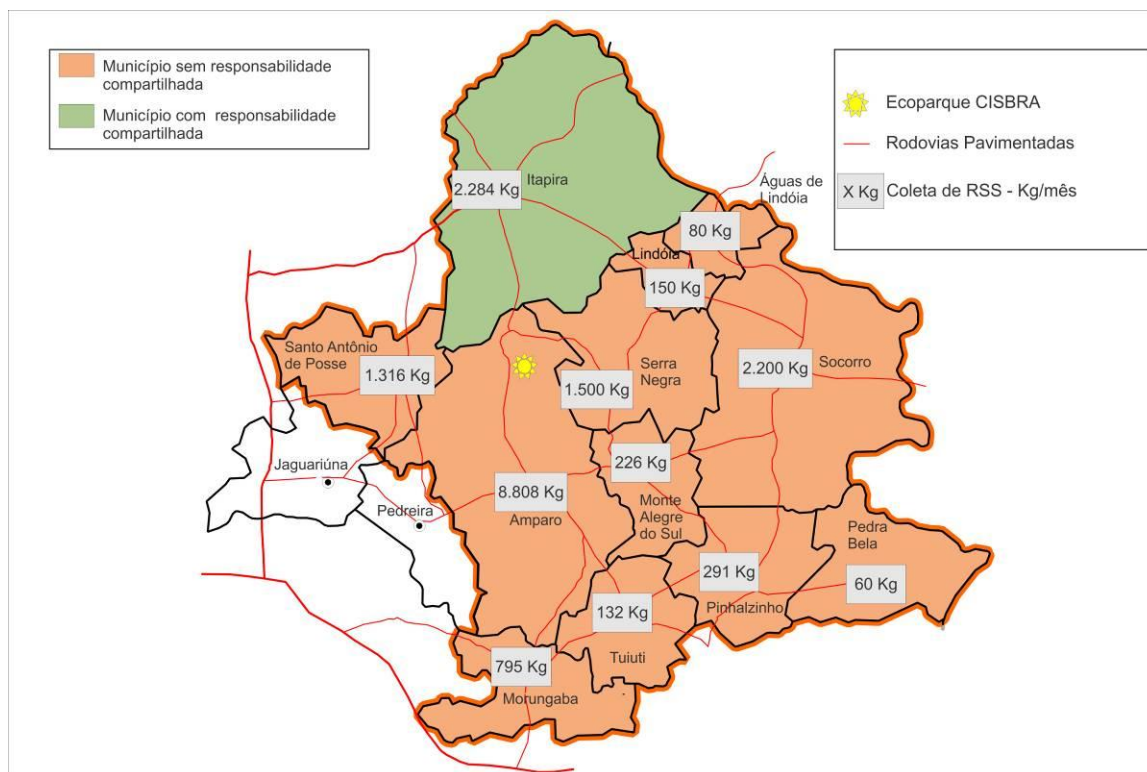
A primeira proposta de planejamento para o tratamento destes resíduos é de implantar a coleta seletiva em todos os estabelecimentos geradores de RSS, sejam estes públicos ou privados. Segundo estimativa do Ministério do Meio Ambiente, 75% destes resíduos são resíduos comuns, portanto, possíveis de aderirem ao sistema de fluxo dos resíduos sólidos domiciliares, sejam eles secos ou úmidos. Com isso, do total gerado de RSS, apenas 6.182 quilos mensais estimativamente, serão considerados resíduos infectantes.

Seguindo a diretriz de estabelecer as responsabilidades específicas para os geradores públicos e privados, a quantidade de resíduos contaminantes de responsabilidade pública será ainda menor. Atualmente, com exceção de Itapira, os



municípios associados ao CISBRA coletam os resíduos de geradores públicos e privados, estes indevidamente, conforme o mapa a seguir.

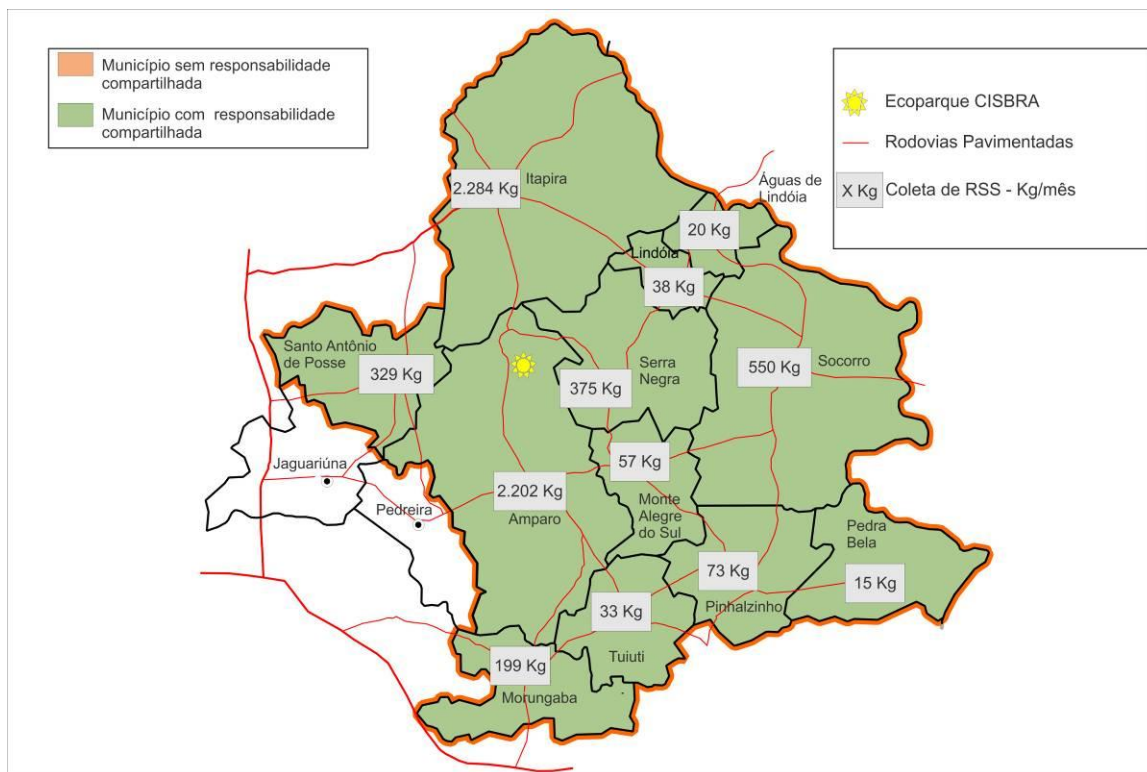
**Figura 9 - Coleta de RSS (kg/mês) - CISBRA**



Levando em consideração o indicador extraído de Itapira, referente a porcentagem de 25% do total coletado sendo de responsabilidade pública, a quantidade de resíduos contaminantes originado nas instituições públicas é estimável em 1.543 quilos mensais. A proposta construída no planejamento apontou para a oferta do manejo dos RSS de origem privada pelo CISBRA, porém, estabelecendo-se o preço público a ser remunerado pelos geradores. O mapa a seguir revela as quantidades envolvidas neste fluxo.



**Figura 10 - Coleta de RSS (kg/mês) – Estimativas para manejo dos RSS de origem pública e privada – CISBRA**



Outro ponto essencial será foco das iniciativas referentes aos RSS é a disparidade entre os custos unitários de manejo destes resíduos pelas empresas contratadas pelos municípios. Para solucionar essa disparidade entre os custos unitários, que variam entre R\$ 1.800,00 e R\$ 19.500,00 a tonelada, o CISBRA irá negociar com uma empresa capacitada a realizar o manejo em todos os municípios consorciados, para ganhar escala referente a quantidade e assim reduzir os custos unitários de coleta, unificando os valores díspares em cada município.

### 2.2.5 Resíduos Sólidos com Logística Reversa

Os resíduos com logística reversa são pneus, agrotóxicos e suas embalagens, óleos lubrificantes e suas embalagens, eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias. O diagnóstico focou mais intensamente os resíduos gerados de forma extensiva: pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos e pilhas e baterias, e apontou, a partir de indicadores nacionais, uma geração mensal de 61.871 kg de eletroeletrônicos, 22.361 kg de resíduos de pneumáticos, 103.276 pilhas, 2.142 baterias, 30.157 lâmpadas incandescentes e 15.079 lâmpadas fluorescentes.



A primeira estratégia a ser adotada pelo CISBRA será de exigir dos grandes revendedores destes materiais nos municípios que recebam o descarte dos resíduos e realizem a operação de logística reversa junto aos outros responsáveis. Segundo o diagnóstico, que identificou os revendedores mais significativos na região, na região existem 63 estabelecimentos revendedores de eletroeletrônicos e quatro pontos de recolhimento destes resíduos; 125 estabelecimentos revendedores de pneus e dez pontos de recolhimento destes resíduos; 201 estabelecimentos revendedores de pilhas e baterias e onze pontos de recolhimento destes resíduos; 174 estabelecimentos revendedores de lâmpadas e três pontos de recolhimento destes resíduos. Além destes, foram identificados 46 estabelecimentos revendedores de baterias automotivas; 170 estabelecimentos revendedores de óleos lubrificantes; 47 estabelecimentos revendedores de agrotóxicos e dez pontos de recolhimento destes resíduos.

Apesar do número significativo de pontos de recolhimento de resíduos, isto não significa que a Logística Reversa, obrigatória pela PNRS, esteja equacionada na região. Para vários dos materiais citados os pontos de recolhimento estão ofertados em locais como agências bancárias, no âmbito de programas institucionais específicos.

Será franqueada pelo CISBRA a recepção e acumulação dos resíduos de pneumáticos, lâmpadas, eletroeletrônicos e pilhas e baterias, na Rede de Eco-pontos e ATT, disponibilizando os resíduos para retirada dos responsáveis pela Logística Reversa.

As dificuldades eventuais de estabelecimento destes fluxos serão equacionadas com recursos ao Ministério Público de Defesa do Meio Ambiente. Os custos eventuais com o deslocamento destes resíduos serão recuperados junto aos responsáveis legais pela Logística Reversa.



## **2.3 Definição das áreas para destinação e disposição final dos resíduos e dos tratamentos a aplicar**

### **2.3.1 Ecoparque CISBRA**

Baseado nas experiências, principalmente europeias, com instalações recuperadoras de resíduos, o Ecoparque CISBRA será uma instalação com operação regional, com o objetivo prioritário de tratamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD, só viabilizada pelo fato dos municípios terem adotado a gestão associada. Além dos Resíduos Sólidos Domiciliares, o Ecoparque operará também com Madeiras e, potencialmente, os Resíduos dos Serviços de Saúde.

O Ecoparque processará os RSD Indiferenciados, provindos da coleta convencional, promovendo a separação destes resíduos em três parcelas: RSD Secos, RSD Úmidos e rejeitos. Os RSD Secos serão enviados para a triagem mecanizada e reinseridos no mercado com um valor agregado inferior ao dos resíduos originados da coleta seletiva. Os RSD Úmidos serão biodigeridos gerando o biogás que será transformado em energia elétrica que suprirá o consumo de energia da instalação, vendendo-se o excedente para a rede de distribuição de energia. Os orgânicos, após a biodigestão, serão enviados para a compostagem e reinseridos no mercado regional. Os rejeitos serão aterrados em um aterro sanitário a ser definido pelo CISBRA.

Além disso, o Ecoparque tratará os RSD Secos oriundos da coleta seletiva, mas não conduzidos a galpões de triagem de cooperativas regionais, em função da extrapolação de suas capacidades produtivas. Os RSD Secos serão processados por meio de esteiras mecanizadas, com sensores óticos que identificam a composição dos resíduos, separando-os através de um soprador a classe escolhida. Cada parcela triada, conforme a necessidade, posteriormente, será prensada e revendida ao mercado regional.

Esta instalação também pretende promover o tratamento dos RSD Úmidos, oriundos da coleta seletiva (mas não retidos nos municípios), em um galpão de compostagem mecanizada em túneis com aeração forçada.



Além do tratamento prioritário dos RSD, a instalação deve funcionar como garagem para os equipamentos itinerantes que serão utilizados para processamento do RCC na rede de Ecopontos e ATT. Os equipamentos itinerantes previstos são uma peneira vibratória, para a separação dos resíduos finos oriundos da construção civil e um triturador de entulhos. Estes equipamentos serão itinerantes conforme a demanda dos municípios associados. Além destes equipamentos itinerantes, o Ecoparque CISBRA incorporará um triturador de madeira, que receberá estes resíduos triados das ATT, transformando-os em cavacos para a venda ao mercado regional.

Além disso, pode-se avançar até a instalação de equipamentos de tratamento dos resíduos de serviço de saúde através de micro-ondas dentro dos limites do Ecoparque CISBRA.

### **2.3.2 Bacias de captação**

As bacias de captação são microrregiões municipais delimitadas no processo de planejamento conduzido pelo Comitê de Coordenação com o propósito de estruturar setores de coletas de resíduos, apoiados em instalações de recepção dos mesmos. Cada representante municipal definiu as bacias de captação seguindo as diretrizes propostas pela consultoria:

1. Identificar as linhas de interceptação de tráfego
2. Identificar as regiões altas
3. Reconhecer os setores censitários
4. Analisar a distância de deslocamento aceitável
5. Definir a bacia de captação
6. Identificar a presença de área pública adequada à instalação de equipamento público

A partir destas diretrizes, foram definidas 47 bacias e 54 instalações: 25 Ecopontos; 3 ATT, 9 Ecopontos/ATT e 17 Ecopontos Simplificados.



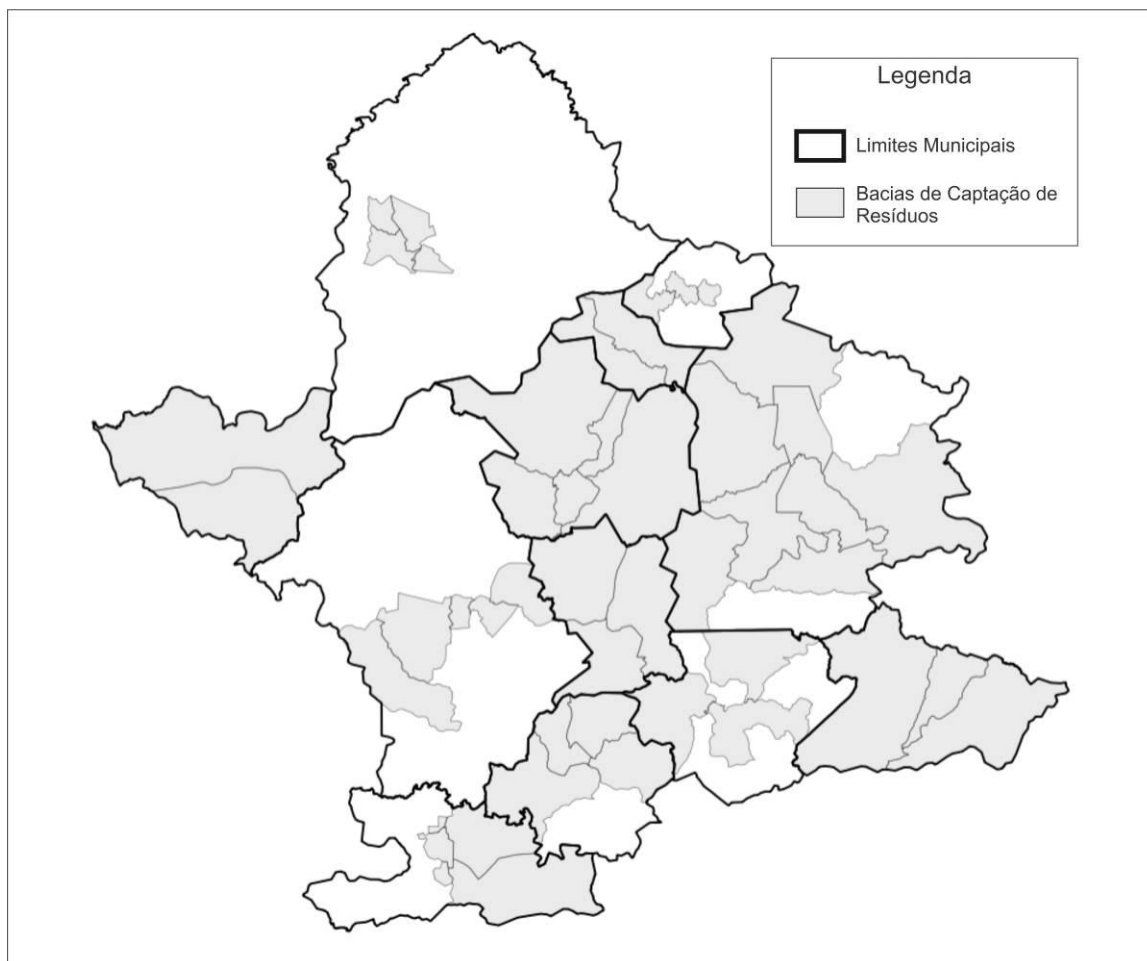
**Tabela 1 - Setores e instalações - CISBRA**

Município	Setores	Ecoponto	ATT	Ecoponto/ ATT	Ecoponto Simplificado
Pedra Bela	3	0	0	1	2
Tuiuti	4	0	0	1	3
Monte Alegre do Sul	3	0	0	1	2
Pinhalzinho	3	0	0	1	2
Lindóia	2	1	0	1	0
Morungaba	5	2	0	1	2
Águas de Lindoia	3	2	0	1	0
Santo Antônio de Posse	2	1	0	1	0
Socorro	8	8	1	0	0
Serra Negra	5	2	0	1	2
Amparo	5	5	1	0	0
Itapira	4	4	1	0	4
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>17</b>

As bacias de captação foram adequadas aos limites dos setores censitários fornecidos pelo IBGE. Desta maneira, a setorização resultante está representada no mapa seguinte.



## Mapa 1 - Setorização do CISBRA



### 2.3.3 Rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo – ATT

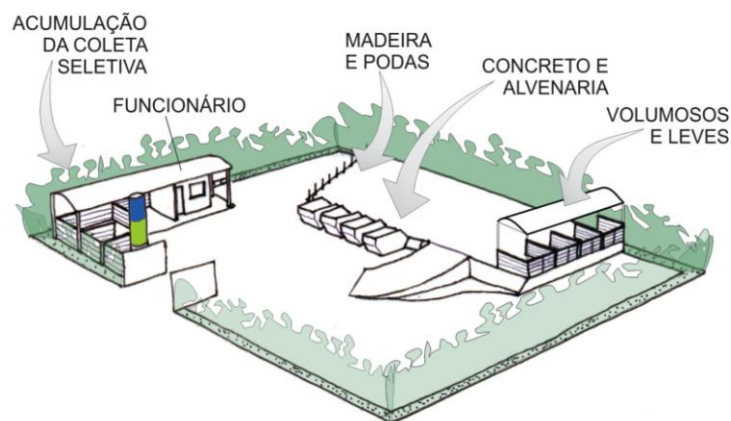
Para definir a rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo foram sugeridos quatro layouts de instalações, ficando a cargo dos representantes municipais a definição do melhor local e da instalação mais adequada a ser implantada.

Os dois primeiros layouts sugeridos são os de Ecoponto e Ecoponto Simplificado, em que a principal diferença entre eles é o método de operação. Nos Ecopontos, a operação de resíduos poderá ser realizada por meio de caçambas, enquanto que nos Ecopontos Simplificados, a operação será realizada em pátio compactado. A instalação de Ecoponto Simplificado é mais adequada para áreas isoladas, que não possuem facilidade para a operação com caçambas e para os municípios que não possuem transportadores com este tipo de operação.

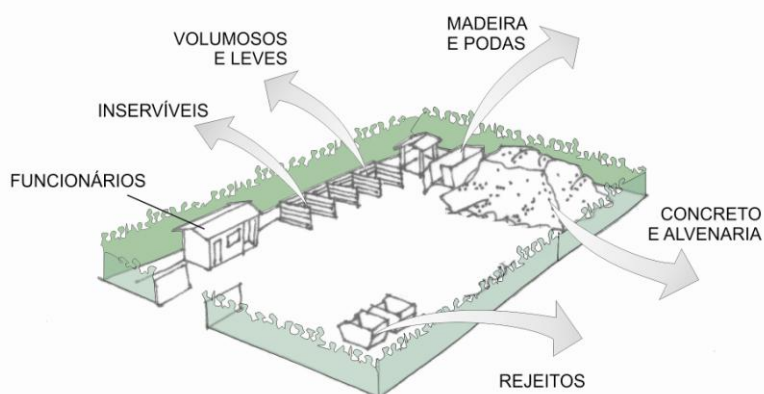


Estas instalações, com área aproximada de 700m<sup>2</sup>, funcionarão como pontos de entrega voluntária para a população, que entregará resíduos já triados, os quais quando acumulados serão enviados às Áreas de Triagem e Transbordo – ATT. Poderão, também, funcionar como ponto de acumulação dos resíduos de logística reversa, para a retirada destes pelos responsáveis por este processo. Assim, os resíduos que poderão ser entregues pela população nestas instalações são: resíduos da construção civil (trituráveis, solo e embalagens), resíduos volumosos, resíduos verdes, RSD secos, lâmpadas, pneus, eletroeletrônicos, pilhas e baterias.

**Figura 11 - Desenho ilustrativo do Ecoponto – área em torno de 700m<sup>2</sup>**



**Figura 12 - Desenho ilustrativo do Ecoponto Simplificado – área em torno de 700m<sup>2</sup>**





As Áreas de Triagem e Transbordo - ATT, com áreas aproximadamente de 2.000 m<sup>2</sup>, são áreas de operação dedicadas ao recebimento de resíduos de Limpeza Corretiva e resíduos de Ecopontos, triados, para eventual acumulação. Receberão os RCC gerados em obras públicas de administração direta e atenderão os geradores e transportadores privados de RCC e Volumosos, sob preço público. Este tipo de instalação é mais adequado aos municípios que possuem uma geração de resíduos mais elevada. Elas funcionam como pontos de operação das máquinas itinerantes, de reaproveitamento de RCC, alocadas no Ecoparque do CISBRA.

Sendo assim, as funções desta instalação são: recepção de RCC, volumosos, resíduos verdes; desmonte de volumosos; acumulação e envio ao Ecoparque CISBRA de: madeira, resíduos verdes, gesso, RCC classe C e D, RSD secos. Além disso, nela podem ser acumulados os resíduos de logística reversa para a retirada destes pelos responsáveis por esta obrigação.

**Figura 13 - Desenho ilustrativo da Área de Triagem e Transbordo – ATT – área em torno de 2.000m<sup>2</sup>**



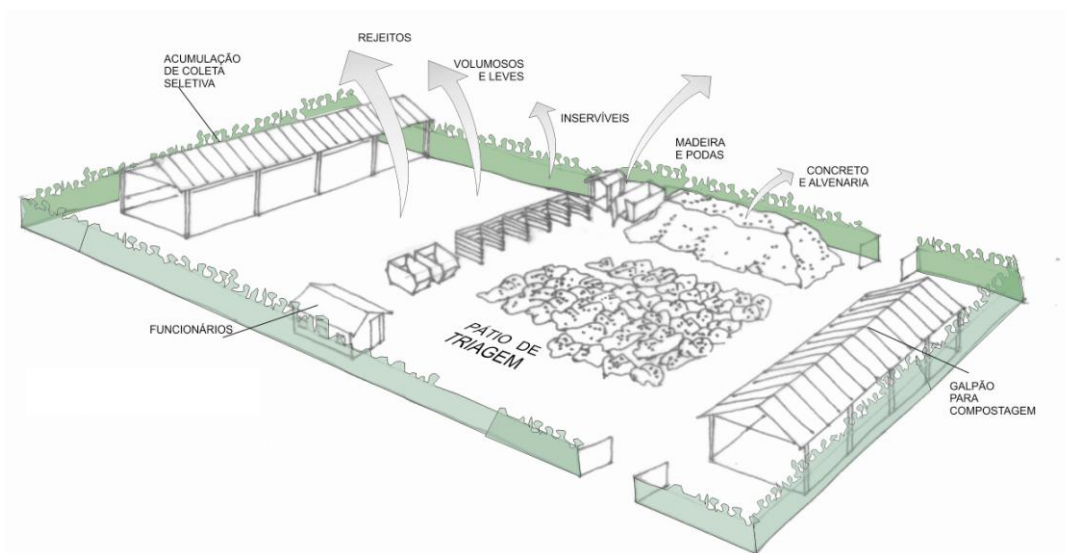
Por fim, a última proposta de instalação é uma junção entre a ATT e o Ecoponto, chamada de Ecoponto/ATT, com área aproximada de 3.600 m<sup>2</sup>. Este tipo de instalação é mais adequada para os municípios que não possuem uma geração de resíduos elevada. Ela deve funcionar tanto como ponto de entrega voluntária, quanto como operação de triagem e concentração de resíduos. Nesta instalação



também deve ser previsto um galpão para a compostagem dos RSD úmidos, evitando o deslocamento destes resíduos e deve ser previsto um galpão para acumulação dos RSD Secos da coleta seletiva para posterior remoção para cooperativas ou o Ecoparque. Esta instalação receberá tanto os resíduos oriundos da população, quanto os da Limpeza Corretiva, de obras públicas e de grandes geradores e de transportadores a preços públicos.

Devem ser recebidos os seguintes resíduos: RCC, volumosos, resíduos verdes, RSD secos, RSD úmidos, lâmpadas, pneus, eletroeletrônicos, pilhas e baterias. Além disso, as funções previstas para esta instalação são: possibilitar a separação do RCC fino e a trituração do RCC grosso; desmonte de volumosos; compostagem do RSD úmidos; acumulação e envio ao Ecoparque CISBRA de: madeira, resíduos verdes, gesso, RCC classe C e D, RSD Secos. Nela também devem ser acumulados os resíduos de logística reversa para a retirada destes pelos responsáveis.

**Figura 14 - Desenho ilustrativo do Ecoponto/ATT –  
área em torno de 3.600 m<sup>2</sup>**



### 2.3.4 Áreas de disposição final

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que, somente poderão ser encaminhados para a disposição final os resíduos remanescentes dos processos de gestão e gerenciamento em respeito à ordem de prioridades estabelecida no



artigo 9: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos. Estes resíduos são denominados de rejeitos, pelo Inciso XV, do artigo 3, da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

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

Os rejeitos deverão ser dispostos em áreas de disposição final ambientalmente adequada: aterros sanitários, aterros de resíduos perigosos e aterros de resíduos da construção civil e resíduos inertes. Entre estas, a área requerida será o Aterro Sanitário que, apesar da exigência de cuidados especiais e técnicas específicas, desde a seleção e preparo da área, até sua operação e monitoramento, é o método mais simples para a disposição final dos rejeitos.

O trabalho de identificação das alternativas de áreas de disposição final em uso pelos municípios do CISBRA resultou no reconhecimento das seguintes áreas: o Aterro Sanitário de Itapira; o Aterro Sanitário de Socorro; o Aterro Sanitário em Valas de Pedra Bela; e o Aterro Sanitário Classe 2 da empresa ESTRE, em Paulínia-SP.

O Aterro Sanitário de Itapira está localizado na Rodovia SP Itapira/ Jacutinga, Km 175 - Barão Ataliba Nogueira - Itapira, SP. Com uma área total de 50.397 m<sup>2</sup>, recebe 50 toneladas de resíduos por dia. A licença de operação desta instalação expira no final deste ano, porém, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT – está realizando um estudo de uma área adjacente para a possibilidade de um novo empreendimento, com início para o ano de 2014.

O Aterro Sanitário de Socorro está localizado na Rodovia SP 08 Km 121,5 - Bairro da Camanducaia – Socorro – SP. Com uma área total de 57.546 m<sup>2</sup>, recebe em média 30 toneladas de resíduos sólidos domiciliares ao dia, com uma estimativa de vida útil de dez anos.

O Aterro Sanitário de Pedra Bela está localizado na Estrada da Barreira, Bairro Campanha, Pedra Bela – SP. Possui uma área de 25.150 m<sup>2</sup>, que recebe 1,7 toneladas por dia, com vida útil estimada em dois anos.



O Aterro Sanitário da empresa ESTRE está localizado na Estrada Municipal PLN 190, S/N, Bairro Parque da Represa, Paulínia – SP. Com uma área de 705.000 m<sup>2</sup>, recebe em média quatro mil toneladas de resíduos por dia. Entre os resíduos, recebe os de classes IIA e IIB e material de construção civil. Com uma vida útil de 20 anos, atualmente, nove dos doze municípios consorciados destinam seus resíduos para esta instalação.

Várias destas áreas já não são ou não serão, a curto prazo, alternativas para o CISBRA, mas o consórcio poderá estudar a possibilidade de implantação de um Aterro Sanitário Consorciado para auxiliar na disposição dos rejeitos do consórcio.

### 2.3.5 Tratamentos a aplicar nos resíduos sólidos

A definição da rota tecnológica a ser adotada para os resíduos sólidos gerados no território do CISBRA considerou a diretriz fundamental da Política Nacional de Resíduos Sólidos, expressa em seu Art. 9º, pela qual, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deverá ser observada a ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição



final ambientalmente adequada dos rejeitos. O processo participativo adotado para as decisões quanto à forma de manejo dos diversos resíduos adotou a perspectiva de máxima segrega-

ção dos resíduos nas fontes geradoras, o incentivo à retenção dos resíduos na fonte, a organização de múltiplas coletas seletivas para os diversos resíduos, sua destinação adequada e, por final, solução para o tratamento dos resíduos (Tratamento Mecânico Biológico) que permita amplificar os resultados das etapas anteriores, na ordem de prioridades exigida por lei, amplificando os índices de reciclagem e valorização dos resíduos.

O processo de decisão conduzido pelo Comitê de Coordenação considerou que a coleta seletiva de resíduos domiciliares secos priorizará o trabalho das instituições dos catadores estabelecidas na região, ampliando o número de catadores



associados e amplificando a eficiência de seus processos, tanto pelo investimento em novos equipamentos que permitam a ampliação da produção, quanto pela formalização de seu papel no sistema regional de gestão de resíduos sólidos, como orienta a lei 11.445/2007.

**Figura 15 – Galpão de catadores em Porto Alegre/RS**



A complementação da capacidade de coleta dos catadores será feita pelo Consórcio, por meio de contratos de coleta, de forma a universalizar este direito para todos os geradores, conduzindo o resultado do processo ao Ecoparque CISBRA.

A valorização dos resíduos domiciliares úmidos considerou, já de início, a necessidade de retê-los, ao máximo, perto da fonte geradora. A discussão técnica levou ao privilegiamento das técnicas de compostagem que se baseiam na aeração por convecção. São técnicas seguras, não impactantes em relação à geração de odores ou líquidos, e exigem muito pouca dedicação de seus operadores. O plano definiu-se pela oferta de composteiras aos domicílios, principalmente os situados em condomínios verticais ou horizontais, abolindo com isso o custo da coleta da massa de resíduos úmidos.

**Figura 16 – Alternativas de composteiras para condomínios**



Composteira colombiana  
280 litros



Composteira nacional  
280 litros



Composteira nacional  
435 litros



**Figura 17 – Composteira com divisão semanal - condomínios**



Alternativa desenvolvida pelo ACODAL – Medellín/Colômbia.

A mesma tecnologia está indicada para o processamento destes resíduos na área dos Ecopontos/ATT, nos menores municípios. Em pátio reservado para esta atividade e sob galpão coberto, os resíduos orgânicos coletados seletivamente nestes municípios serão compostados em pilhas amplas, montadas manualmente ou mecanicamente, apoiadas sempre em uma “cama” de material galhoso que permita a entrada de ar e a convecção.

**Figura 18 – Compostagem com aeração por convecção, em pilhas altas**



Alternativa desenvolvida pelo CEPAGRO – Florianópolis/SC

A compostagem dos grandes volumes de orgânicos a serem captados nos maiores municípios, será realizada no ambiente do Ecoparque, com processos mecanizados sob galpão com pressão negativa que iniba a saída de ar senão com circulação por biofiltro. A compostagem se dará em túneis cerrados, com aeração mecanicamente forçada para aceleração do processo de maturação.



**Figura 19 – Recepção de RSU - galpão cerrado e túneis para compostagem**



A solução de Tratamento Mecânico Biológico adotada pelo CISBRA permite plena recuperação dos resíduos valorizáveis, evitando-se seu aterramento ou sua destruição em processos térmicos, ambas posturas tornadas ilegais nas diretrizes da PNRS. O TMB no Ecoparque CISBRA implicará na segregação mecânica dos resíduos domiciliares secos – conduzidos à venda para o mercado regional, segregação dos resíduos orgânicos – conduzidos ao processo de biodigestão seca, e segregação dos rejeitos inaproveitáveis – conduzidos ao aterro sanitário a ser definido pelo CISBRA, em percentual inferior aos 20% da massa total de RSU.

**Figura 20 – TMB – segregação das embalagens e biodigestão seca dos orgânicos**



A biodigestão (Digestão Anaeróbia) dos orgânicos permite eliminar totalmente a emissão dos GEE – Gases de Efeito Estufa, dando pleno atendimento às diretrizes da Política Nacional sobre Mudanças do Clima.



**Figura 21 – Instalação TMB – Tratamento Mecânico Biológico (Bélgica)**



O gás metano gerado profusamente no processo de biodigestão é integralmente aproveitado para geração de energia suficiente para o consumo da instalação, para o consumo com o tratamento dos outros resíduos – resíduos secos, da construção civil, madeiras dos resíduos volumosos – e para a comercialização do excedente. O processo de biodigestão reduz os orgânicos a 40% do volume alimentado, possibilitando a transformação do material digerido em composto orgânico por meio de processo complementar.

Na rota tecnológica adotada pelo CISBRA, definiu-se que os resíduos da construção civil serão, como ordena a PNRS, integralmente segregados, com a fração caracterizada como classe A (concreto, alvenarias, argamassas e outros) sendo conduzida a uma peneira vibratória móvel, para separação da fração fina, imediatamente utilizável. A fração grossa será reservada e acumulada, para posterior trituração por equipamento de reciclagem móvel. Estes equipamentos serão adquiridos ou equacionados pelo CISBRA em contrato de prestação de serviços, operando em rodízio nas ATT e nos Ecoponto/ATT a serem implantados em cada um dos 12 municípios.



**Figura 22 – Equipamentos móveis – peneira vibratória e unidade de reciclagem**



Por final, os RCC classe B, madeiras, e as madeiras presentes nos Resíduos Volumosos e nos Resíduos Verdes, serão segregados e, em equipamento apropriado instalado no Ecoparque, transformados em cavacos para, como biomassa, serem valorizados como fonte de energia no mercado regional.

**Figura 23 – Trituração de madeira e produção de biomassa no Ecoparque**



A opção cuidadosa realizada pelo Comitê de Coordenação para uma rota tecnológica que permita o cumprimento da legislação de referência gerou uma resultante bastante satisfatória na análise dos custos operacionais, com a valorização dos resíduos permitindo que o dispêndio per capita seja estimativamente inferior ao atual, em um cenário de gestão crítico, como revelado no Diagnóstico Geral.

## **2.4 Metas qualitativas**

As metas qualitativas são referentes ao planejamento das ações de curto, médio e longo prazo. Para esta análise, o planejamento foi estruturado nos seguintes temas: instalações, coletas, cooperativas, tratamentos, educação ambiental e comunicação social, fiscalização e recuperação de custos. A seguir, foi estipulado o período correspondente para cada fase de implementação: ações de curto



prazo (2014-2015); ações de médio prazo (2016-2017); e ações de longo prazo (2018-2020).

No planejamento regional, foram propostas 55 instalações: três ATT, nove Ecopontos/ATT, 25 Ecopontos, 17 Ecopontos Simplificados e um Ecoparque. No curto prazo, foi proposta a implantação das instalações de triagem dos resíduos da construção civil (ATT e Ecoponto/ATT) e 50% da Rede de Ecopontos. Para o médio prazo, foi proposta a implantação dos 50% restantes da Rede de Ecopontos e do Ecoparque, conforme a tabela a seguir:

**Tabela 2 – Período de implementação das instalações**

Tema	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Instalações	3 ATT	13 Ecoponto	
	9 Ecoponto/ATT	9 Ecopontos Simplificados	
	12 Ecopontos	1 Ecoparque (2016)	
	8 Ecopontos Simplificados		

Com este planejamento, será essencial o apoio das cooperativas e associações no manejo dos resíduos sólidos, principalmente referente aos resíduos sólidos domiciliares secos. Por esta razão, todas as ações referentes aos catadores de materiais recuperáveis e recicláveis foram propostas em curto prazo: apoio à organização dos catadores autônomos, investimentos em infraestrutura nas instituições consolidadas e apoio à organização de núcleos e de rede entre as cooperativas e associações.



**Tabela 3 – Período de implementação das ações com cooperativas e/ou associações**

Tema	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Cooperativas	Apoio à organização de núcleos e Rede		
	Apoio aos catadores autônomos e investimentos em infraestrutura		

O planejamento das coletas será equacionado conforme avance a implantação das instalações de processamento (Ecoparque, Áreas de Triagem e Transbordo, melhorias nas Cooperativas e Associações), estruturando, assim, as ações de coleta em conjunto com as instalações de destinação de resíduos. As ações de tratamento seguem este mesmo procedimento.

**Tabela 4 – Período de implementação das coletas**

Tema	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Coletas	Coleta de RSD Úmidos nos menores municípios	Coleta de RSD Úmidos nos maiores municípios	
	Coleta de RSD Secos nos próprios públicos e em 20 setores (Ecopontos e Ecopontos Simplificados)	Coleta de RSD Secos em 22 setores	
	Contratação e início da Coleta Regional Única	Final da implantação da Coleta Regional Única	
	Recepção do RCC de terceiros		
	Contratação da Coleta e Destinação dos RSS - contrato único		
	Segregação entre resíduos comuns e "impactantes" em próprios públicos		
	Coleta de RSS de terceiros		

Para as ações de curto prazo, definiu-se a implantação da coleta seletiva de RSD úmidos nos menores municípios, com compostagem sob galpão nos Eco-



pontos/ATT e a coleta seletiva de RSD secos nos próprios públicos e em vinte (20) setores relativos aos Ecopontos e Ecopontos Simplificados, que serão instalações acumuladoras de cargas difusas, que posteriormente serão encaminhadas para o processamento nas cooperativas e associações. Deverá ser realizada nesta etapa a contratação e início da Coleta Regional Única em parte dos municípios consorciados. Com a implementação das áreas de triagem e transbordo, será possível receber os resíduos da construção civil de responsabilidade pública (oriundos de Ecopontos, entregues voluntariamente pela população, de obras públicas e da limpeza corretiva), além de ofertar a preços públicos a recepção destes resíduos aos grandes geradores e seus transportadores. Os resíduos recebidos nestas instalações poderão ser processados por peneiração e trituração dos resíduos da construção civil classe A. Referente à coleta de resíduos de serviço de saúde, definiu-se também para o curto prazo o esforço de segregação entre resíduos comuns e “impactantes” nos próprios públicos, assim como a oferta de coleta e tratamento destes resíduos a terceiros, sob um contrato único de coleta com uma empresa especializada para todos os municípios consorciados.

Para as ações de médio prazo, definiu-se a implementação da coleta seletiva de RSD úmido nos maiores municípios, com compostagem mecanizada realizada no Ecoparque e a realização da coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares secos nos 22 setores, com a triagem destes resíduos realizadas no Ecoparque, sem haver redução dos resíduos enviados para o processamento das cooperativas e associações. Nesta etapa, a Coleta Regional Única deverá atender todo o território da gestão do CISBRA. Os resíduos sólidos domiciliares indiferenciados serão encaminhados para a segregação realizada no Ecoparque, processando por biodigestão a fração úmida e realizando a triagem mecanizada da fração seca. No Ecoparque deverá ainda ser realizada a trituração da madeira oriunda da triagem dos resíduos da construção civil e volumosos nos municípios. Também deverá ocorrer o tratamento dos resíduos de serviço de saúde “impactantes” coletados nos municípios, por meio de um futuro equipamento autoclave a ser viabilizado pelo CISBRA.



**Tabela 5 – Período de implementação dos tratamentos**

Tema	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Tratamentos	Compostagem nos Ecopontos/ATT dos menores municípios	Compostagem dos RSD Úmidos no Ecoparque dos maiores municípios	
	Triagem dos RSD Secos nas 3 cooperativas	Triagem dos RSD Secos no Ecoparque	
	Peneiração e trituração do RCC classe A	Segregação dos RSD Indiferenciados no Ecoparque	
		Biodigestão da Fração Úmida dos Indiferenciados	
		Triagem mecanizada da Fração Seca dos Indiferenciados	
		Trituração de madeira (RCC e VOL)	
		Tratamento dos RSS "impactantes" (2017)	

Todas estas ações deverão estar apoiadas em uma proposta eficiente de educação ambiental e comunicação social. O sucesso do planejamento está diretamente vinculado ao êxito desta proposta. Por esta razão, definiu-se a curto prazo a elaboração e implementação de um Plano Regional de Educação Ambiental e Comunicação Social.

**Tabela 6 – Período de implementação da educação ambiental e comunicação social**

Tema	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Educação Ambiental e Comunicação Social	Elaboração e implementação do Plano Regional de Educação Ambiental		

Outro fator importante para um planejamento eficiente é a fiscalização destas ações. Por isso, definiu-se para curto prazo o monitoramento dos Planos de Gerenciamentos de Resíduos Sólidos específicos, a fiscalização nos vinte (20) se-



tores de coletas e o acionamento dos responsáveis pela logística reversa, viabilizando-se a recepção destes resíduos. No médio prazo, deverá ocorrer a fiscalização em 22 setores e o rastreamento de cargas dos transportadores cadastrados.

**Tabela 7 – Período de implementação da fiscalização**

Tema	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Fiscalização	Monitoramento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Fiscalização em 22 setores	
	Fiscalização em 20 Setores	Rastreamento de cargas	
	Viabilização dos responsáveis da logística reversa		

Para finalizar, a sustentabilidade econômica e financeira das iniciativas previstas neste planejamento está vinculada com o Estudo da Contribuição Ambiental e a sua implementação, com base nos serviços ofertados, que deve ocorrer em curto prazo. Posteriormente, com a implementação de novos serviços em médio prazo, a Contribuição Ambiental deverá sofrer reajustes de valores referente aos serviços prestados, considerando sempre, de forma diferenciada, o grau de participação dos geradores às estratégias de gestão sustentável.

**Tabela 8 – Período de implementação das ações de recuperação de custos**

Tema	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Recuperação de Custos	Estudo da Contribuição Ambiental (2013)	Alteração dos valores da Contribuição Ambiental	
	Implementação da Contribuição Ambiental		



## **2.5 Validação dos objetivos e estratégias no processo participativo**

Em cumprimento às exigências legais para garantia de processos participativos no planejamento, todas as iniciativas elaboradas pelo Comitê de Coordenação foram apresentadas em Conferências Municipais, nos 12 municípios. Ao final do processo, em Conferência Regional com presença dos delegados de todos os municípios consorciados, os objetivos e estratégias definidas em cada tema foram ajustados e validados por unanimidade.

### **2.5.1 Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados**

#### **2.5.1.1 Objetivos**

- a) Reduzir progressivamente o manejo indiferenciado dos resíduos sólidos domiciliares.

Este objetivo está diretamente relacionado com as ações de coletas seletivas propostas para os resíduos sólidos domiciliares secos e úmidos. O sucesso do programa de coletas seletivas destes resíduos reduzirá progressivamente o manejo indiferenciado, contemplando assim este objetivo.

- b) Tratar os resíduos sólidos domiciliares indiferenciados a fim de ampliar a recuperação dos resíduos secos e úmidos e restringir a disposição final exclusivamente aos rejeitos.

O tratamento dos resíduos domiciliares indiferenciados visa cumprir os objetivos de manejo diferenciado integral dos resíduos sólidos domiciliares secos e úmidos, além de cumprir a meta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos de evitar a destinação destes para a disposição final em aterros sanitários.

Dentro do Ecoparque CISBRA haverá uma instalação que realizará a segregação das frações secas e úmidas contidas nos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados, restando apenas o rejeito para a disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários, estimado como inferior a 20% do total.



### **2.5.1.2 Estratégias**

- a) Redução progressiva da coleta sem diferenciação, priorizando a coleta seletiva de secos e úmidos.

As estratégias adotadas referentes às coletas seletivas dos resíduos sólidos domiciliares secos e úmidos impactarão de forma positiva na redução da coleta sem diferenciação. O que anteriormente à Política Nacional de Resíduos Sólidos era a prática exclusiva e habitual na gestão dos resíduos, deverá ser significativamente reduzida após o incremento da lei, sendo a sua redução vinculada aos sucesso dos programas de coletas seletivas dos demais resíduos sólidos .

- b) Programação regional da coleta - redução e otimização de frota única para os municípios.

O programa de coleta regional do CISBRA deverá ocorrer de forma gradual, conforme a especificidade de cada município. A coleta de resíduos sólidos nos municípios consorciados ocorre de formas variadas, desde contratos com empresas terceirizadas encarregadas pela execução deste serviço, até a execução do serviço pelas prefeituras com frotas ultrapassadas.

Para os casos de contratos com empresas terceirizadas, estes devem ser encerrados conforme a melhor alternativa jurídica. Após o término do contrato, o CISBRA passará a executar este serviço para o município, por meio de contrato de atendimento regional com custo compensatório.

Para os municípios que possuem a frota em condições adequadas de uso, o CISBRA poderá contratar a frota municipal para realizar o serviço sob a sua gestão, sem haver necessidade de inutilizar equipamentos que podem ser adequados para a realização deste serviço. Para os municípios que possuem frotas ultrapassadas, inadequadas ao uso, o CISBRA poderá oferecer o serviço de melhor qualidade, com frotas e equipamentos adequados para a operação.



- c) Triagem mecanizada destes resíduos no Ecoparque, gerando frações seca, úmida e rejeitos.

A triagem mecanizada dos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados é uma das operações do Ecoparque CISBRA. Esta operação complementar a integralidade do manejo diferenciado proposto para os resíduos sólidos domiciliares secos e úmidos. Será evitada a disposição final da fração seca e úmida presente na coleta sem diferenciação, sendo encaminhados apenas os rejeitos. Esta será a principal estratégia para adequar o planejamento às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, reinserindo na cadeia produtiva os resíduos não captados nas coletas seletivas.

- d) Estabilização da fração úmida por meio da biodigestão e compostagem.

A fração úmida oriunda do resíduo sólido domiciliar indiferenciado deverá ser tratada visando o melhor aproveitamento do resíduo. A biodigestão é um processo anaeróbio, que durante a decomposição produz o biogás. O biogás possui em sua composição uma grande quantidade de gás metano, um dos principais gases do efeito estufa. Em cumprimento à Política Nacional sobre Mudança do Clima, para a redução dos gases de efeito estufa, o metano presente no biogás deverá ser reaproveitado como fonte geradora de energia, capaz de suprir a energia necessária de toda a operação no Ecoparque, repassando o saldo energético para a rede de distribuição elétrica. O resíduo biodigerido deverá ser compostado, transformando-o em fertilizante orgânico e reinserindo-o na cadeia produtiva.

- e) Valorização máxima das frações seca e úmida, direcionando-as às cadeias produtivas regionais, na forma de sucata e composto orgânico.

Assim como a fração úmida poderá ser uma fonte de sustento para a operação do Ecoparque, de igual valor será a fração seca presente nos resíduos sólidos domiciliares indiferenciado. O material oriundo da fração seca deverá ser triado e enfardado, e reinserido na cadeia produtiva, assim como o composto orgânico oriundo da biodigestão.



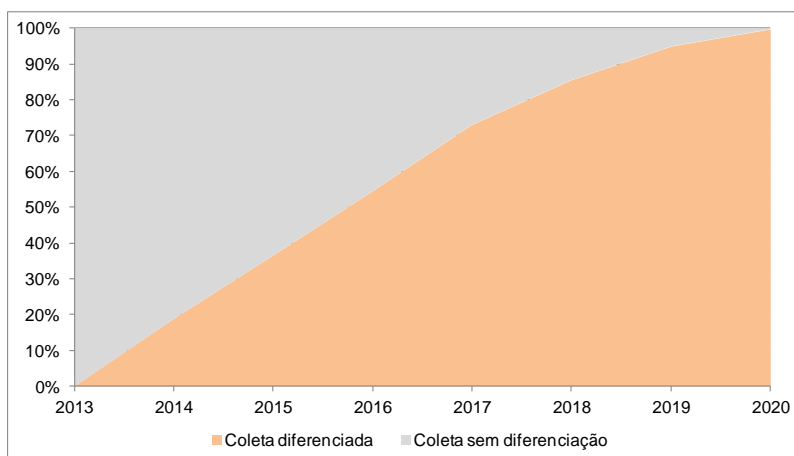
f) Disposição em aterros sanitários próprios ou de terceiros, exclusivamente dos rejeitos.

A terceira fração oriunda do processo de segregação dos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados é o rejeito, definido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, artigo 3º, Inciso XV, como: *"resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada"*. Esta fração deverá ser encaminhada para a solução de aterro sanitário que ofereça melhor relação custo-benefício para o CISBRA.

### 2.5.1.3 Metas quantitativas

Redução progressiva da coleta sem diferenciação, priorizando a coleta seletiva de secos e úmidos.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>19%</b>	<b>37%</b>	<b>55%</b>	<b>73%</b>	<b>86%</b>	<b>95%</b>	<b>100%</b>



### 2.5.1.4 Programas e ações

- Iniciar a programação da coleta regional.
- Identificar as empresas que executam estes serviços nos municípios e verificar as condições de equacionamento dos contratos.



- c) Analisar as condições das frotas municipais para avaliar as condições de uso: 28 caminhões compactadores, 13 caminhões basculantes, um poliguindaste, cinco tratores com reboque e dois veículos diversos.
- d) Estabelecer contratos de programas com os municípios para a execução do serviço de coleta municipal.
- e) Definir estrategicamente a área para a implementação do Ecoparque CISBRA.
- f) Promover estudos para o financiamento da construção do Ecoparque CISBRA.
- g) Licitar empresa responsável pela operação do Ecoparque CISBRA, com exigência de respaldo de empresas internacionais, com experiência reconhecida na tecnologia de biodigestão.
- h) Estudar a viabilidade de um aterro consorciado, em comparação com as alternativas de disposição final existentes: aterros em municípios consorciados ou estabelecidos na região.

#### **2.5.1.5 Monitoramento e verificação de resultados**

Para o monitoramento das metas quantitativas referente à “*Redução progressiva da coleta sem diferenciação, priorizando a coleta seletiva de secos e úmidos*” serão utilizados os indicadores referentes às massas de resíduos coletados em setores com diferenciação e setores sem diferenciação.

### **2.5.2 Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos**

#### **2.5.2.1 Objetivos**

- a) Implantar o manejo diferenciado integral destes resíduos.

O manejo diferenciado destes resíduos é parte fundamental para a adequação às metas estipuladas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para a execução do manejo diferenciado, definiu-se como foco principal a coleta seletiva, que é definida como “*coleta de resíduos sólidos previamente segre-*



*gados conforme sua constituição ou composição." (PNRS, Art. 3º, Inciso V).*

No CISBRA, não existe atualmente a coleta seletiva destes resíduos.

O objetivo deste manejo diferenciado é expandir a coleta seletiva, apoiada em ações com os grandes geradores, com um trabalho de educação ambiental e comunicação social eficientes, para atingir a capacidade máxima de resíduos coletados seletivamente. O resíduo coletado seletivamente será tratado por compostagem mecanizada no Ecoparque CISBRA e por compostagem sob galpões em Ecopontos/ATT nos menores municípios.

Para completar a integralidade do manejo diferenciado, definiu-se para a parcela de resíduos sólidos domiciliares úmidos não coletados seletivamente a segregação da fração úmida no Ecoparque CISBRA, enviando-a para a bi-odigestão e compostagem do digesto. Futuramente, o Ecoparque será alimentado com resíduos orgânicos oriundos da coleta diferenciada.

- b) Reter ao máximo estes resíduos na fonte geradora ou no município.

Em cumprimento ao artigo 4º da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, em que em seu Inciso II visa a "*redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes*", a retenção destes resíduos evita o deslocamento e a emissão de CO<sup>2</sup> por seu transporte.

Para isso, soluções como composteiras locais, distribuídas pelo CISBRA aos geradores poderão reter uma quantidade significativa de resíduos na fonte geradora.

O transporte intermunicipal também é um fator que, quando possível, deverá ser evitado. Nos municípios de pequeno porte, em que o volume gerado não completa uma carga, métodos eficientes de compostagem sob galpão, realizadas nos Ecopontos/ATT, serão as alternativas para o cumprimento deste objetivo.

### **2.5.2.2 Estratégias**

- a) Incentivar a compostagem domiciliar e condominial, evitando-se o deslocamento de resíduos.



O CISBRA irá ofertar composteiras aos domicílios, com foco principalmente em condomínios, evitando o deslocamento dos resíduos úmidos. A ação beneficiará o CISBRA pela redução dos resíduos coletados e o residente pela redução dos custos de coletas.

b) Realizar a coleta seletiva em grandes geradores.

Os grandes geradores são responsáveis pela geração de aproximadamente até 16% dos resíduos sólidos domiciliares úmidos. Ações de coletas seletivas focadas nestes empreendimentos podem resultar em um reaproveitamento eficiente, atingindo as metas deste planejamento.

Para isso, será necessário o conhecimento da geração de todos os grandes geradores, definindo a ordem de prioridade para a implementação de programas de educação ambiental voltados para o correto manejo destes resíduos.

c) Realizar a coleta seletiva em próprios públicos, especialmente com os programas Feira Limpa e Escola Limpa.

O convite à população para a adesão aos programas de coleta seletiva deve ser incentivado pelas ações do poder público. Para isso, as ações devem ser iniciadas em todos os próprios públicos. O programa Feira Limpa pretende estruturar a coleta seletiva nestes empreendimentos geradores de uma quantidade significativa de resíduos domiciliares úmidos. Além disso, outro foco serão as instituições de ensino, com o Programa Escola Limpa, com educação ambiental incentivando o correto manejo destes resíduos. As escolas inseridas no programa poderão optar por instituir a compostagem, instruída pelo CISBRA, como incentivo e aprendizado dos alunos.

d) Realizar a coleta seletiva progressiva nos domicílios e menores geradores, sob programação regional do CISBRA.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define o poder público como responsável pela implementação da coleta seletiva integral nos municípios. Para que este planejamento seja eficiente, a coleta seletiva deverá avançar



progressivamente, adquirindo escala do manejo diferenciado sem perder a eficiência deste serviço.

- e) Implantar a compostagem local nos municípios de menor porte, com uso de processos eficientes.

A geração diária dos resíduos oriundos da coleta seletiva nos municípios de menor porte não atinge o volume necessário para o deslocamento destes resíduos. Em consequência, definiu-se a realização da compostagem sob galpão nos Ecopontos/ATT destes municípios. Esta estratégia, além de atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, contribui com a Política Nacional sobre Mudança do Clima. Caso a coleta avance além da capacidade do Ecoponto/ATT, eles poderão ser destinados para a compostagem mecanizada que será realizada no Ecoparque.

- f) Implantar a compostagem no Ecoparque para os resíduos coletados seletivamente e não retidos nos municípios.

Para os municípios de maior porte será implementado a compostagem mecanizada no Ecoparque para valorização de grandes quantidades de resíduos sólidos domiciliares úmidos oriundos da coleta seletiva.

### 2.5.2.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação dos resultados

- a) Ofertar solução de compostagem a todos os condomínios.

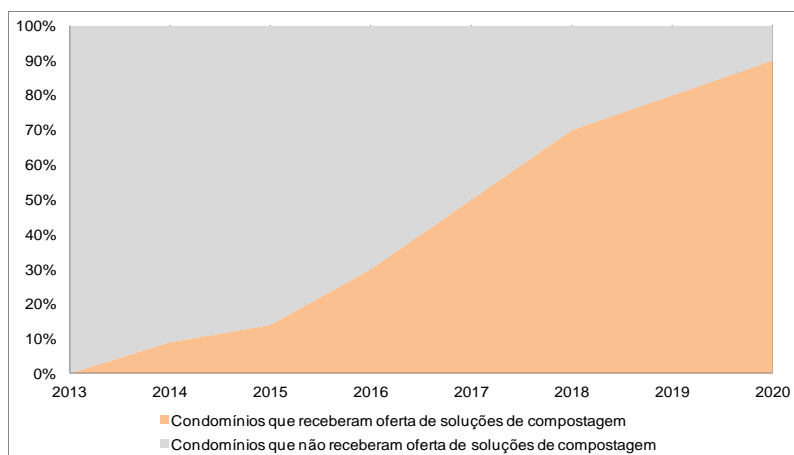
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	9%	14%	30%	50%	70%	80%	90%

Universo: 17.899 residências em condomínios verticais ou horizontais.

Indicador para monitoramento: porcentagem de condomínios que receberam oferta de dispositivos de compostagem.



Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	1.606	2.501	5.370	8.950	12.529	14.319	16.109



b) Realizar a coleta seletiva em grandes geradores.

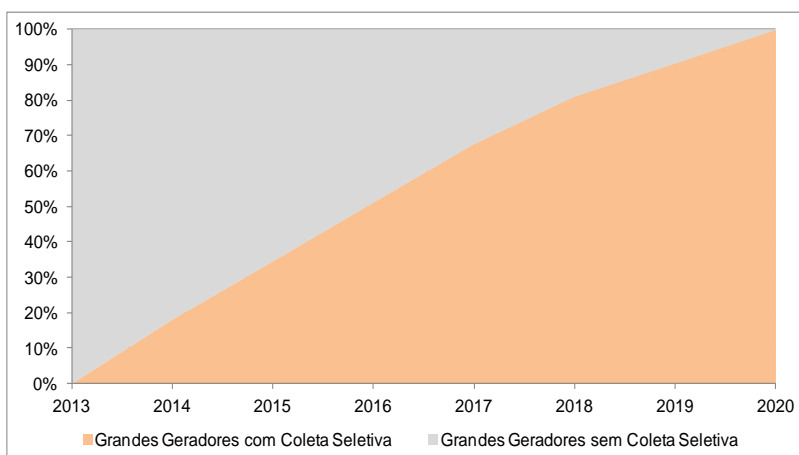
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>18%</b>	<b>35%</b>	<b>51%</b>	<b>68%</b>	<b>81%</b>	<b>90%</b>	<b>100%</b>

Universo: 1.072 estabelecimentos.

Indicador para monitoramento: porcentagem de estabelecimentos com coleta seletiva de RSD úmidos.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	194	370	548	725	869	969	1.070





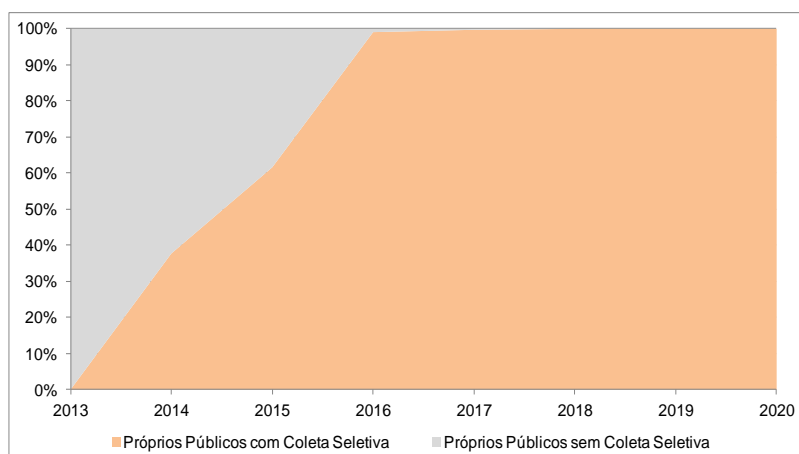
c) Realizar a coleta seletiva em próprios públicos

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	38%	62%	99%	100%	100%	100%	100%

Universo: 1.624 estabelecimentos próprios públicos.

Indicador para monitoramento: porcentagem de estabelecimentos próprios públicos com coleta seletiva de RSD úmidos.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	613	1.001	1.609	1.620	1.624	1.624	1.624





d) Realizar a coleta seletiva com os programas Feira Limpa e Escola Limpa

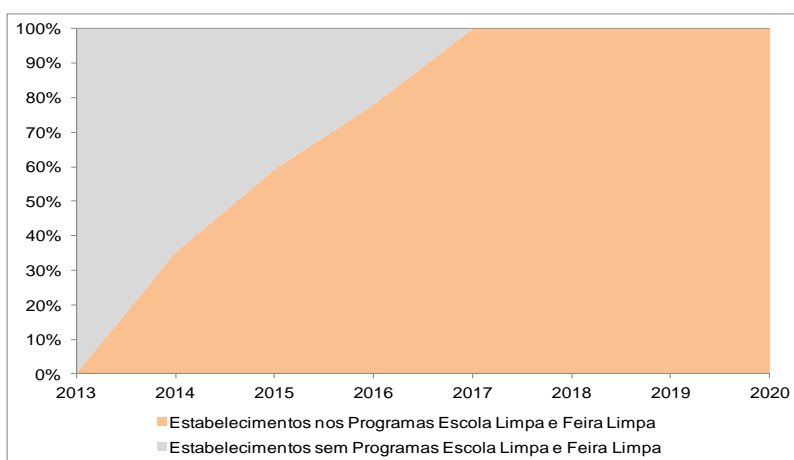
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>35%</b>	<b>59%</b>	<b>78%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Universo: 286 estabelecimentos escolares. 24 feiras livres.

Indicador para monitoramento: Porcentagem de estabelecimentos escolares inseridos no Programa Escola Limpa.

Porcentagem de feiras municipais inseridas no Programa Feira Limpa.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	109	184	242	310	310	310	310



e) Realizar a coleta seletiva universalizada nos domicílios e menores geradores

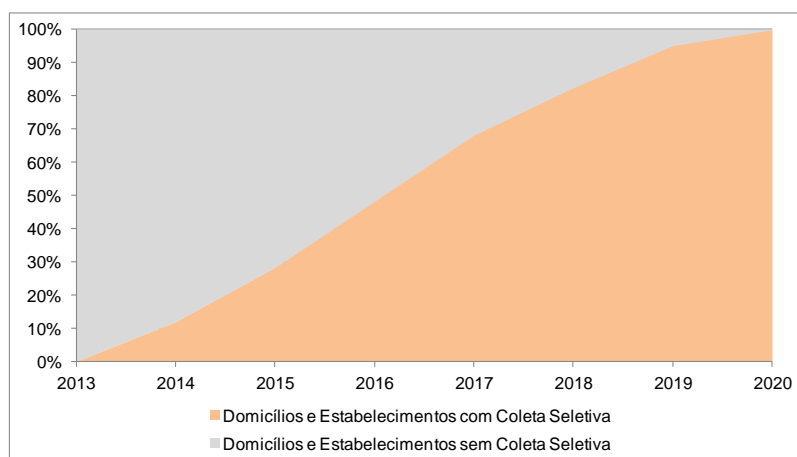
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>12%</b>	<b>28%</b>	<b>48%</b>	<b>68%</b>	<b>82%</b>	<b>95%</b>	<b>100%</b>

Universo: 96.119 domicílios, estabelecimentos comerciais e de serviços.



Indicador para monitoramento: porcentagem de domicílios e estabelecimentos comerciais e de serviços com coleta seletiva de resíduos úmidos.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	11.435	27.160	46.288	65.416	79.129	91.311	95.927



#### 2.5.2.4 Programas e ações

- Ofertar composteira de aeração por convecção às 17.899 residências em condomínios verticais ou horizontais.
- Ofertar composteiras de aeração por convecção aos 90.471 domicílios.
- Identificar a quantidade gerada nos grandes estabelecimentos, definindo a ordem de prioridade (do maior para o menor) para a implementação da coleta seletiva: 201 hotéis e pousadas, 258 restaurantes, 128 mercados e supermercados, 429 áreas verdes e 32 indústrias de alimentos.
- Implantar a coleta seletiva nos 1.624 estabelecimentos próprios públicos.
- Realizar o programa Feira Limpa nas 24 feiras livres.
- Realizar o programa Escola Limpa nas 286 instituições de ensino, com incentivo à compostagem no local sob orientação do CISBRA.
- Realizar a coleta seletiva progressiva nos 73.774 domicílios urbanos, 2.443 estabelecimentos de serviço e 3.205 estabelecimentos comerciais.



- h) Implantar a compostagem sob galpão nos Ecopontos/ATT nos municípios considerados de menor porte: Lindóia, Pedra Bela, Pinhalzinho, Tuiuti, Monte Alegre do Sul.
- i) Implantar a compostagem mecanizada no Ecoparque para recepção dos resíduos sólidos domiciliares úmidos oriundos da coleta seletiva.

### **2.5.3 Resíduos Sólidos Domiciliares Secos**

#### **2.5.3.1 Objetivos**

- a) Implantar o manejo diferenciado integral destes resíduos, nas áreas urbanas e rurais.

O manejo diferenciado destes resíduos é parte fundamental para a adequação às metas estipuladas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para a execução do manejo diferenciado, definiu-se como foco principal a coleta seletiva, que é definida pela PNRS como a *"coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição."* (PNRS, Art. 3º, Inciso V). No CISBRA, apenas 3% destes resíduos são coletados seletivamente, por ações das cooperativas Renascer (Morungaba) e Cooperposse (Santo Antônio de Posse); da associação ASCORSI (Itapira); e pelo SAAE de Amparo.

O objetivo é expandir a coleta seletiva prioritariamente, apoiada em cooperativas e associações, com um trabalho de educação ambiental e comunicação social eficientes, para atingir a capacidade máxima de resíduos coletados seletivamente.

Para completar a integralidade do manejo diferenciado, propõe-se para a parcela de resíduos sólidos domiciliares secos não coletados seletivamente, a segregação da fração seca no Ecoparque CISBRA, por meio da triagem mecanizada.

- b) Priorizar a atuação de cooperativas e associações consolidadas e estimular a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.



Em atendimento do artigo 8º da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Inciso IV: *"o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis"*, serão priorizadas a atuação de cooperativas e associações consolidadas, pois serão o suporte para o sucesso da execução de coletas seletivas eficientes e servirão de incentivo para a organização dos catadores autônomos, seja em novas associações, ou em núcleos das próprias cooperativas existentes.

No CISBRA foram identificados 400 catadores autônomos, com presença mais significativa nos municípios de Socorro, Itapira e Amparo. O CISBRA deverá apoiar o processo de organização destes catadores.

- c) Priorizar a inserção destes resíduos nas cadeias produtivas locais.

A fim de evitar o deslocamento, atendendo assim exigências da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, as sucatas e embalagens oriundas da triagem, seja ela realizada no Ecoparque CISBRA, ou em cooperativas e/ou associações, poderá ser ofertada aos compradores locais. No CISBRA foram identificados 42 sucateiros, que poderão realizar oferta pelo material triado localmente, compensando os custos de deslocamentos.

#### **2.5.3.2 Estratégias**

- a) Realizar a coleta seletiva em todos os próprios públicos municipais, especialmente com o programa Escola Limpa.

Assim como tratado nos resíduos domiciliares úmidos, definiu-se a realização da coleta seletiva de resíduos secos em todos os próprios públicos, com especial atenção no programa Escola Limpa.

- b) Realizar a coleta seletiva progressiva nos domicílios e menores geradores, sob programação regional do CISBRA e com apoio das cooperativas e associações já existentes.



Por meio de uma programação regional, o CISBRA deverá universalizar estes serviços progressivamente, a fim de atingir a capacidade máxima de coleta seletiva destes resíduos.

- c) Realizar a coleta seletiva priorizando a ação de cooperativas e associações de catadores.

As cooperativas e associações existentes serão fundamentais para o início e consolidação da operação de coleta seletiva dos resíduos domiciliares secos.

- d) Retenção destes resíduos em municípios que possuem cooperativas e/ou associações, até que estas atinjam sua capacidade máxima de coleta e triagem.

A fim de evitar deslocamento de resíduos, os resíduos serão enviados para as cooperativas e associações consolidadas até que atinjam a capacidade máxima de recepção.

- e) Implantar a triagem mecanizada no Ecoparque para os resíduos não direcionados às cooperativas e associações.

A fim de recuperar a grande quantidade de resíduos sólidos domiciliares secos gerados, a instalação de triagem mecanizada implementada no Ecoparque irá receber os resíduos coletados (excedentes) não destinados para as cooperativas e associações.

- f) Priorizar a criação e estímulo às cooperativas.

O CISBRA deverá apoiar o crescimento das instituições existentes, assim como a organização de novos núcleos de cooperados ou associados, difundindo assim a coleta seletiva.

### **2.5.3.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação dos resultados**

- a) Realizar a coleta seletiva em próprios públicos

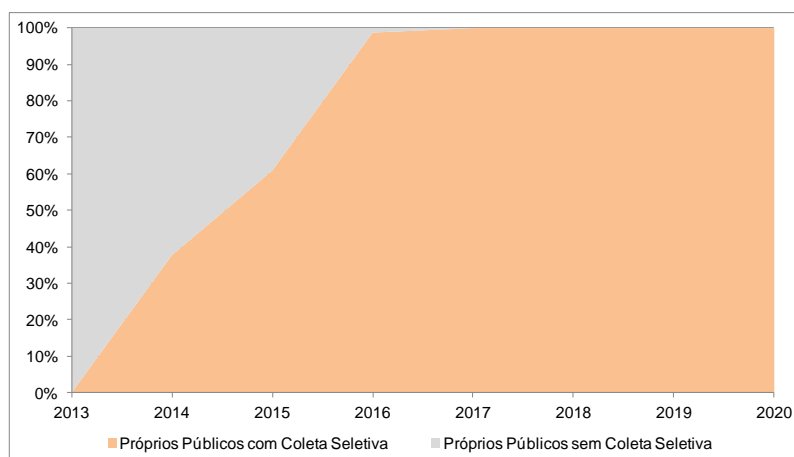


Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>38%</b>	<b>61%</b>	<b>99%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Universo: 1.624 próprios públicos.

Indicador para monitoramento: porcentagem dos estabelecimentos próprios públicos com coleta seletiva de RSD secos.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	613	990	1.604	1.624	1.624	1.624	1.624



b) Realizar a coleta seletiva com o programa Escola Limpa

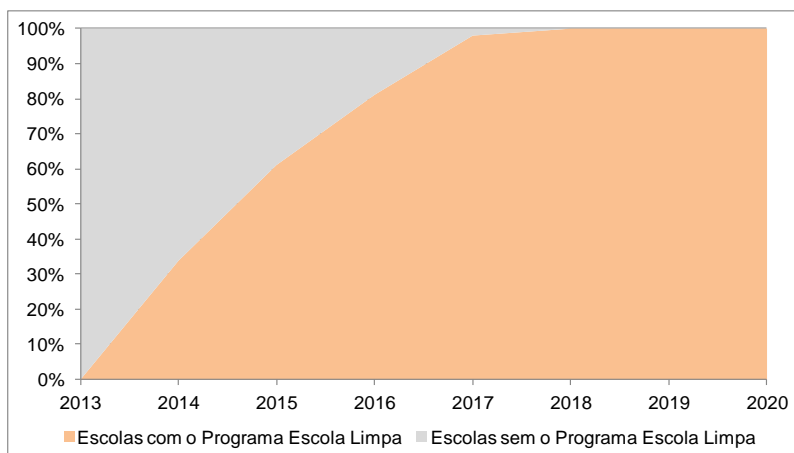
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>34%</b>	<b>61%</b>	<b>81%</b>	<b>98%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Universo: 286 estabelecimentos escolares.

Indicador para monitoramento: porcentagem de estabelecimentos escolares inseridos no Programa Escola Limpa.



Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	97	175	232	280	286	286	286



c) Realizar a coleta seletiva universalizada nos domicílios e menores geradores

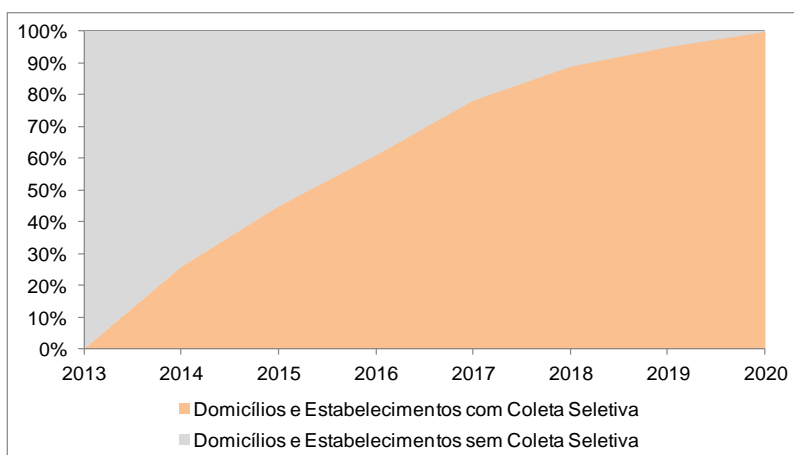
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>26%</b>	<b>45%</b>	<b>61%</b>	<b>78%</b>	<b>89%</b>	<b>95%</b>	<b>100%</b>

Universo: 96.119 domicílios, estabelecimentos comerciais e de serviços.

Indicador para monitoramento: porcentagem de domicílios e estabelecimentos comerciais e de serviços com coleta seletiva de resíduos úmidos.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	24.876	43.168	58.584	75.146	85.405	91.311	95.927





#### 2.5.3.4 Programas e ações

- Implantar a coleta seletiva nos 1.624 estabelecimentos próprios públicos.
- Realizar o programa Escola Limpa nos 286 estabelecimentos escolares.
- Realizar a coleta seletiva progressiva nos 73.774 domicílios urbanos, 16.697 domicílios rurais, 2.443 estabelecimentos de serviço e 3.205 estabelecimentos comerciais, apoiados em cooperativas e associação e nos setores de coleta definidos pela setorização dos Ecopontos como solução de concentração das cargas difusas.
- Estimular o crescimento da capacidade de recepção das cooperativas e associações consolidadas.
- Destinar os resíduos sólidos domiciliares secos para as cooperativas e associações consolidadas, a fim de evitar o seu deslocamento.
- Incentivar a organização dos catadores autônomos em núcleos das cooperativas e associações consolidadas.
- Implementar a triagem mecanizada no Ecoparque para a segregação dos resíduos sólidos domiciliares secos não destinados às cooperativas e associações.



## **2.5.4 Inclusão Socioeconômica**

### **2.5.4.1 Objetivos**

- a) Expandir a capacidade de coleta, triagem e de geração de renda das cooperativas e associações já constituídas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 42, imputa ao poder público medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, entre outros aspectos, no Inciso III, às iniciativas de: *"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"*.

- b) Incentivar a organização dos catadores autônomos em novas cooperativas e associações, ou em núcleos das já constituídas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 8º, Inciso IV, institui como instrumentos desta política o *"incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis"*.

- c) Desenvolver processos de ampliação da renda de catadores autônomos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece em suas diretrizes a inclusão e fortalecimento da organização dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, e em seu artigo 7º, inciso XII, define como um dos objetivos a *"integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos"*.

### **2.5.4.2 Estratégias**

- a) Apoiar a expansão das capacidades de coleta e triagem de cooperativas e associações, como agentes formais do processo de gestão dos resíduos.



Os serviços realizados pelas cooperativas e associações são reconhecidamente benéficos para o planejamento e recuperação dos resíduos recuperáveis. Por esta razão, o CISBRA deverá incentivar a ampliação das capacidades de coleta e triagem das cooperativas e associações.

- b) Apoiar a organização dos catadores autônomos em novas cooperativas e associações, ou em núcleos das já constituídas.

Incentivar a organização dos catadores autônomos inserindo-os como atores da coleta seletiva regional.

- c) Incentivar a estruturação de uma rede regional de comercialização de resíduos e capacitação de cooperados, formada pela união de cooperativas e associações.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, dentro das estratégias de inclusão de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, propõe a promoção da articulação dos catadores em rede de cooperativas e associações. Para isso, a formação de rede deverá ocorrer de forma participativa entre todas as instituições envolvidas.

- d) Realizar a venda conjunta destes resíduos por meio do CISBRA, agregando os resíduos oriundos de cooperativas e associações, resíduos de autônomos e resíduos do Ecoparque, a fim de otimizar os preços.

As ações consorciadas tem como foco principal o ganho de escala na forma de manejo para todos os tipos de resíduos. Com relação aos resíduos sólidos domiciliares secos, foco principal da ação dos catadores cooperados, associados ou autônomos, a venda conjunta poderá oferecer a elevação dos valores de venda destes produtos, resultante sempre de decisões participativas entre os atores envolvidos.

#### **2.5.4.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados**

- a) Organização de núcleos de cooperados vinculados à Rede Regional

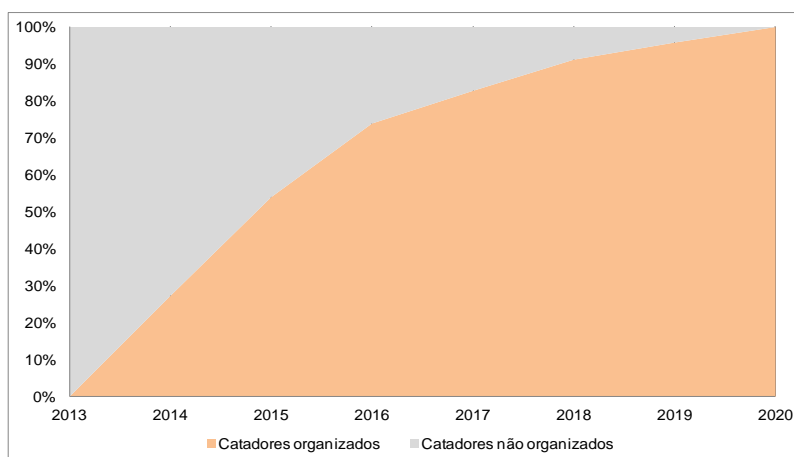


Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>27%</b>	<b>54%</b>	<b>74%</b>	<b>83%</b>	<b>91%</b>	<b>96%</b>	<b>100%</b>

Universo: 400 catadores autônomos.

Indicador para monitoramento: porcentagem de catadores organizados nas cooperativas existentes ou novas instituições.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	109	216	296	331	365	383	400



b) Estruturar a rede regional de comercialização de resíduos e capacitação de cooperados

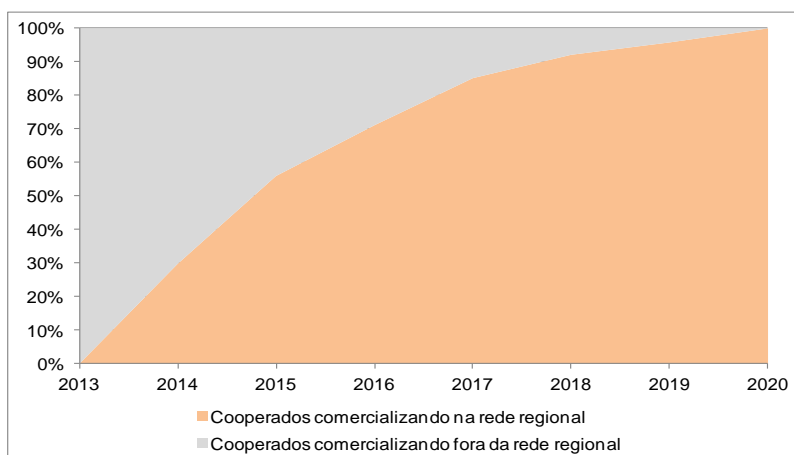
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>30%</b>	<b>56%</b>	<b>71%</b>	<b>85%</b>	<b>92%</b>	<b>96%</b>	<b>100%</b>

Universo: 476 catadores organizados e não organizados.

Indicador para monitoramento: porcentagem de catadores, organizados ou não, comercializando por meio da rede regional.



Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	142	267	339	405	439	456	476



- c) Realizar a venda conjunta dos resíduos sólidos domiciliares secos por meio do CISBRA

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%

#### 2.5.4.4 Programas e ações

- Incentivar a expansão da capacidade de coleta e triagem das cooperativas e associações consolidadas: ASCORSI (Itapira), Cooperposse (Santo Antônio de Posse) e Renascer (Morungaba).
- Apoiar a organização dos 400 catadores autônomos estimados nos municípios consorciados como núcleos das instituições consolidadas ou a formação de novas instituições.
- Realizar reuniões periódicas com as cooperativas e associações consolidadas, para estruturar uma rede regional de comercialização de resíduos e capacitação de cooperados.



- d) Definir métodos, por meio de reuniões periódicas com representantes das cooperativas e associações, para a venda coordenada a fim de otimizar o preço. Definir métodos de controle a fim de universalizar as informações.

## **2.5.5 Resíduos da Construção Civil e Volumosos**

### **2.5.5.1 Objetivos**

- a) Implantar ou ampliar o manejo diferenciado destes resíduos.

O manejo diferenciado destes resíduos será realizado por meio de uma rede de instalações de recepção (Ecopontos) e de processamento de resíduos (Áreas de Triagem e Transbordo), com o objetivo de atrair e disciplinar os resíduos gerados nos municípios consorciados.

- b) Reter ao máximo estes resíduos nos próprios municípios.

O manejo diferenciado destes resíduos visa evitar o deslocamento intermunicipal da maior fração destes resíduos (Classe A), a fim de cumprir com as exigências da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

### **2.5.5.2 Estratégias**

- a) Implantar em todos os municípios a Rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo – ATT, voltada à sua captação diferenciada.

Esta estratégia tem a intenção de organizar a captação dos resíduos da construção civil e volumosos por meio de uma Rede de Ecopontos. Os resíduos recebidos na Rede de Ecopontos serão encaminhados para as Áreas de Triagem e Transbordo implantadas conforme as diretrizes da ABNT 15112 “*Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de Triagem e Transbordo – Diretrizes para projeto, implantação e operação*”.

As Áreas de Triagem e Transbordo, segundo a Resolução CONAMA 448 (altera a Resolução CONAMA 307, artigo 2º) são:

“X - Área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT): área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual trans-



*formação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos a saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.”*

- b) Oferta dos Ecopontos para a recepção das pequenas quantidades de resíduos geradas pela população.

A rede de ecopontos pretende atender as necessidades da população para destinação destes resíduos, oferecendo pontos de entrega voluntária como solução para a ocorrência do descarte. Devem ser atendidos os pequenos geradores e pequenos transportadores.

- c) Oferta das ATT para recebimento das grandes quantidades de resíduos oriundas de geradores e transportadores privados, estabelecendo-se o preço público pela prestação do serviço.

Esta estratégia pretende contemplar uma solução de destinação de resíduos aos grandes geradores. Dentro de seus Planos de Gerenciamento, estes são obrigados pela Resolução CONAMA 448, artigo 8º: “*estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos*”.

- d) Execução de limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente nas doze cidades (remoção dos resíduos em três frações diferenciadas).

A oferta de recepção de resíduos na Rede de Ecopontos destinada à população e a oferta das ATT para os grandes geradores deverá reduzir consideravelmente a quantidade de resíduos dispostos irregularmente. Porém, para este excedente definiu-se a execução da limpeza corretiva diferenciada, destinando os resíduos em frações aos destinos adequados.

Esta estratégia pretende atender a Resolução CONAMA 448, artigo 8º, que define que estes resíduos “não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água,



lotes vagos e em áreas protegidas por Lei” e ao Artigo 36 da PNRS que estabelece:

*“Art. 36. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:*

*I - adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;”*

Os resíduos de limpeza corretiva que eventualmente não tenham sido triados no momento da remoção terão que ser conduzidos à ATT para o procedimento de triagem e valorização.

- e) Retenção dos resíduos classe A na ATT do município, para processamento por equipamentos móveis do CISBRA e consumo local dos agregados reciclados.

Esta estratégia visa atender ao artigo 10 da Resolução CONAMA 448, que define a forma de destinação após a triagem dos resíduos da construção civil Classe A: *“deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros”*.

*Assim, além de recuperar os resíduos, o beneficiamento realizado por equipamentos móveis pretende evitar o deslocamento intermunicipal desta fração dos resíduos da construção civil, contribuindo também com a Política Nacional sobre Mudanças do Clima.*

- f) Programação regional da atuação em rodízio de equipamentos processadores dos resíduos da construção civil comprados ou contratados pelo CISBRA.

O rodízio destes equipamentos processadores dos resíduos da construção civil pretende evitar o deslocamento da fração de resíduos classe A, que em média representam 60% do volume total.



O material beneficiado deverá atender a norma ABNT 15116 “*Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos*”.

- g) Desmonte local dos volumosos e transporte de madeira e resíduos classe B para processamento no Ecoparque.

Em atendimento ao artigo 10 da Resolução CONAMA 448, que define que os resíduos de Classe B “*deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura*”; definiu-se a ação de desmonte de volumosos nas ATT e o transporte de madeira e resíduos classe B para processamento no Ecoparque.

- h) Destinação dos resíduos de construção civil classe C e D em aterros classe I.

Esta estratégia pretende atender o artigo 10 da Resolução CONAMA 307: “*Classe C e D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas*”.

- i) Obrigatoriedade de identificação dos transportadores por caçamba.

Esta estratégia pretende reduzir a deposição irregular oriunda dos transportadores clandestinos de resíduos da construção civil.

### 2.5.5.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

- a) Execução de limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente.

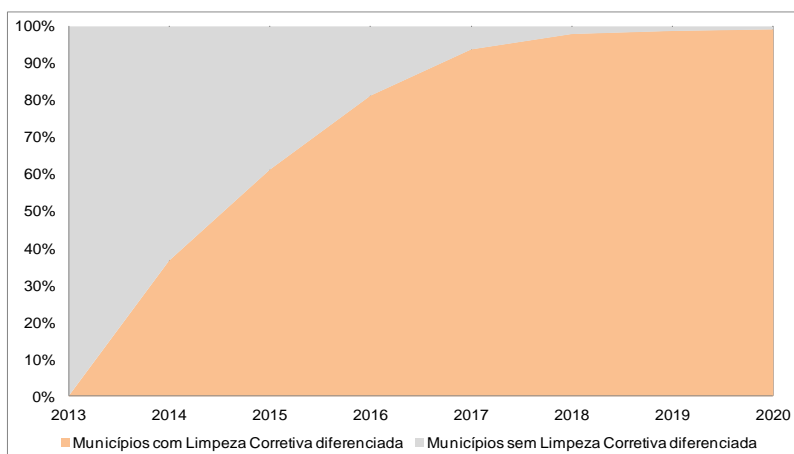
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	36%	61%	85%	97%	99%	100%	100%

Universo: 12 municípios



Indicador para monitoramento: número de municípios com limpeza corretiva diferenciada.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	4	7	10	11	12	12	12



b) Processamento dos resíduos Classe A (concretos e outros) por equipamentos móveis do CISBRA.

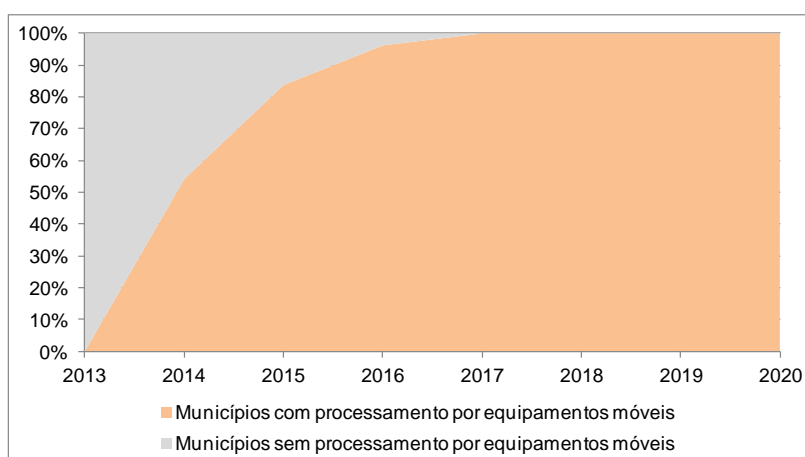
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	56%	85%	97%	100%	100%	100%	100%

Universo: 12 municípios

Indicador para monitoramento: número de municípios com atendimento pelos equipamentos móveis do CISBRA.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	7	10	12	12	12	12	12





c) Desmonte local dos volumosos e transporte de madeira e resíduos classe B para processamento no Ecoparque.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%

d) Obrigatoriedade de identificação das caçambas dos transportadores

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

#### 2.5.5.4 Programas e ações

- Implantar três áreas de triagem e transbordo e nove Ecopontos/ATT.
- Implantar 25 ecopontos e 17 ecopontos simplificados.
- Aquisição ou contratação dos equipamentos móveis de processamento dos resíduos classe A.
- Ofertar a recepção destes resíduos para a população.
- Ofertar a recepção, a preços públicos, destes resíduos para os grandes geradores e transportadores.
- Executar a limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente nas doze cidades.



- g) Processamento dos resíduos classe A nas ATT e nos Ecopontos/ATT por meio da programação regional da atuação em rodízio dos equipamentos móveis.
- h) Desmonte de volumosos nas ATT e nos Ecopontos/ATT
- i) Transporte dos resíduos classe B para processamento no Ecoparque.
- j) Aquisição do triturador de madeira para instalação e processamento no Ecoparque.
- k) Contrato de destinação dos resíduos classes C e D para aterros classe I com a melhor oferta.
- l) Identificar as caçambas dos transportadores de resíduos da construção civil.

## **2.5.6 Resíduos Sólidos com Logística Reversa**

### **2.5.6.1 Objetivos**

- a) Efetivar em todos os municípios a responsabilidade compartilhada dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos resíduos com logística reversa.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 33, define a responsabilidade compartilhada para consumidores, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes:

*“§ 4o Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1o.*

*§ 5o Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3o e 4o.*

*§ 6o Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.”*

- b) Desonerar os municípios do manejo destes resíduos.

O artigo 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos obriga a:



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

*I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*

*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.*

*§ 1o Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.”*

### **2.5.6.2 Estratégias**

a) Os resíduos de logística reversa quando recebidos nas instalações do CISBRA serão acumulados nas ATT e Ecopontos e retidos nos municípios.

Os resíduos recebidos nas ATT e Ecopontos serão acumulados, a fim de evitar o deslocamento. Estes serão encaminhados conforme ação regional realizada pelo CISBRA para destinação ao fabricante.

b) A remoção destes resíduos será realizada pelos operadores da logística reversa, por meio dos seus representantes em cada localidade.

Os operadores da logística reversa em cada localidade serão acionados para realizar a remoção destes resíduos.



- c) Eventual transporte intermunicipal realizado pelo CISBRA terá o custo repassado aos operadores da logística reversa, representativos dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Caso os responsáveis de cada localidade não possuam meios para a remoção destes resíduos, o CISBRA poderá realizar esta ação com o custo repassado aos responsáveis pela logística reversa, de acordo com o artigo 33, parágrafo 7º, da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

*“§ 7o Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.”*

- d) Quando necessário, o Ministério Público será acionado para o cumprimento da legislação estabelecida.

Em caso de não realização das estratégias “b” e “c”, o Ministério Público será acionado para o cumprimento da legislação estabelecida.

### **2.5.6.3 Programas e ações**

- a) Identificação dos responsáveis pela logística reversa em cada localidade.
- b) Acionamento dos responsáveis pela logística reversa em cada localidade para que ofereçam pontos de entrega voluntária para estes resíduos.
- c) Abertura para eventual recepção destes resíduos na Rede de Ecopontos.
- d) Acumulação destes resíduos nas ATT.
- e) Acionamento dos responsáveis pela logística reversa para a remoção dos resíduos acumulados nas ATT.

## **2.5.7 Resíduos de Serviços de Saúde**

### **2.5.7.1 Objetivos**

- a) Implantar ou ampliar o manejo diferenciado destes resíduos.



Segundo o artigo 14 da Resolução CONAMA 358:

*“É obrigatória a segregação dos resíduos na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente”.*

Esta segregação, além de atender as exigências da Resolução CONAMA, deverá ser realizada conforme estabelecido na Resolução RDC 306 da AN-VISA.

- b) Diferenciar o manejo entre resíduos comuns e contaminantes/perfuro-cortantes.

O Manejo diferenciado dos resíduos do Grupo D (comuns) deverá atender a Resolução CONAMA 358, artigo 24:

*“Os resíduos pertencentes ao Grupo D, constantes do Anexo I desta Resolução, quando não forem passíveis de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.*

*Parágrafo único. Os resíduos do Grupo D, quando for passível de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem devem atender as normas legais de higienização e descontaminação e a Resolução CONAMA no 275, de 25 de abril de 2001.”*

- c) Reduzir a disparidade entre os custos unitários de manejo nos doze municípios.

É grande a disparidade (1:11) dos valores pagos pelos municípios consorciados para coleta e tratamento, sugerindo a oportunidade para centralização dos contratos, aumentando a escala dos resíduos a serem tratados e reduzindo o custo unitário do manejo.

- d) Estabelecer os limites legais da responsabilidade privada e pública no gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde.

Muitos municípios consorciados convivem com situações atualmente ilegais, com a administração pública arcando com os custos de manejo dos resíduos de origem privada.



### 2.5.7.2 Estratégias

- a) Segregação obrigatória entre resíduos dos serviços de saúde comuns e contaminantes/perfuro-cortantes em todos os próprios públicos nos doze municípios.

Todos os próprios públicos dos municípios associados ao CISBRA deverão realizar a segregação obrigatória destes resíduos conforme estabelecido na Resolução CONAMA 358 e na Resolução RDC 306 da ANVISA

- b) Agregação dos resíduos dos serviços de saúde comuns aos resíduos domiciliares secos ou úmidos, no âmbito das ações de coleta seletiva para estes resíduos.

Os resíduos de serviço de saúde do grupo D, após o atendimento das exigências da Resolução CONAMA 358 e da Resolução RDC 306 da ANVISA, deverão ser encaminhados para os fluxos de coletas seletivas estabelecidos para os resíduos sólidos domiciliares.

- c) Estabelecimento de uma única solução de coleta e tratamento para os resíduos dos serviços de saúde perigosos, negociada pelo CISBRA, para execução direta ou sob contrato único.

Estabelecer uma solução consorciada para o tratamento dos resíduos de serviço de saúde perigosos, unificando os custos de coleta e tratamento.

- d) Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelas unidades de serviço de saúde públicas e privadas.

O artigo 4 da Resolução CONAMA 358 estabelece aos geradores de resíduos de serviços de saúde em operação, ou a serem implantados, o dever de *“elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária”* .



Os PGRSS deverão estar conforme estabelecido na Resolução RDC 306 ANVISA.

e) Oferta do serviço de coleta e tratamento, a preço público, a todos os geradores privados.

Proposição de soluções para a coleta e tratamento destes resíduos aos geradores privados.

### 2.5.7.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

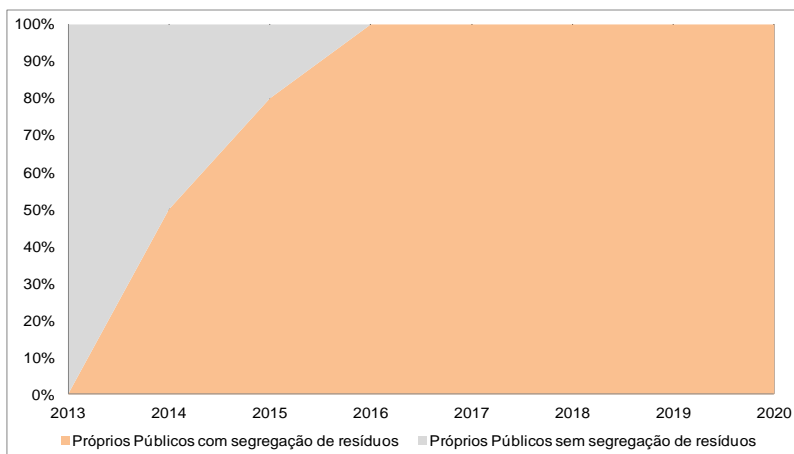
a) Segregação entre resíduos dos serviços de saúde comuns e os grupos de resíduos contaminantes e perfuro-cortantes em todos os próprios públicos.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	50%	80%	100%	100%	100%	100%	100%

Universo: 12 municípios.

Indicador para monitoramento: número de municípios com segregação entre RSS comuns e RSS impactantes nos seus estabelecimentos próprios públicos.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	6	10	12	12	12	12	12





- b) Estabelecimento de uma única solução de coleta e tratamento para os resíduos dos serviços de saúde perigosos, negociada pelo CISBRA.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

- c) Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelas unidades de serviço de saúde públicas e privadas.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

- d) Oferta do serviço de coleta e tratamento, a preço público, a todos os geradores privados.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

#### 2.5.7.4 Programas e ações

- Implementar e ampliar o manejo diferenciado destes resíduos em todos os próprios públicos, diferenciando resíduos comuns dos resíduos impactantes.
- Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde pelas unidades de serviço de saúde públicas e privadas.
- Estabelecimento da execução direta ou sob contrato único de coleta e tratamento destes resíduos em todos os 12 municípios.
- Responsabilizar os estabelecimentos privados pelo gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde.



- e) Ofertar o serviço de coleta e tratamento, a preço público, a todos os geradores privados.

## **2.5.8 Resíduos Sólidos Industriais, Mineração e Agrossilvopastoris**

### **2.5.8.1 Objetivos**

- a) Criar as condições para que os estabelecimentos e atividades geradoras destes resíduos possam adequar-se às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos no menor período de tempo possível.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define, em seu artigo 9º, a ordem de prioridades obrigatória de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada apenas dos rejeitos. Esta diretriz estabelece um planejamento e sequências de ações relativas ao manejo diferenciado de resíduos.

Além disso, em seu artigo 13, inciso I – quanto à origem, classifica estes tipos de resíduos da seguinte forma:

*“f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais*

*i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*

*k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;”*

### **2.5.8.2 Estratégias**

- a) Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos estabelecimentos e atividades geradoras de resíduos industriais, de mineração e agrossilvopastoris.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a obrigatoriedade dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos aos estabelecimentos e atividade geradoras destes tipos de resíduos. O monitoramento e fiscalização por sua elaboração e implementação deverá ser realizado pelo poder público.

*“Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:*



*I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (Política Nacional de Resíduos Sólidos)*

- b) Exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos na renovação, ou solicitação, do alvará de funcionamento.

Integrar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos junto aos documentos exigidos para o Alvará de Funcionamento é uma estratégia eficaz para o controle e organização do manejo de resíduos sólidos nos empreendimentos e instituições geradoras destes tipos de resíduos.

- c) Implementar no CISBRA o cadastro de transportadores e receptores de resíduos de origem industrial, de mineração e agrossilvopastoril, para auxílio à implementação dos Planos de Gerenciamento privados.

O cadastramento dos transportadores e receptores destes resíduos será uma forma de auxílio e controle eficaz para a implementação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos empreendimentos e instituições.

- d) Incentivar a adoção de soluções de biodigestão e geração de energia nos empreendimentos geradores de resíduos orgânicos, tais como, indústrias alimentícias, unidades de criação intensiva de animais e outras.

Soluções de biodigestão e compostagem de resíduos orgânicos vem crescendo significativamente por conta de sua rentabilidade para o empreendimento.

- e) Incentivar as possibilidades de tratamento conjunto destes resíduos e dos resíduos domiciliares úmidos, em processos de biodigestão e compostagem.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva a opção por soluções consorciadas e compartilhadas não apenas entre municípios. O artigo 21, que define o conteúdo mínimo do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos,



em seu inciso IV, define como parte da elaboração a: “*identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores*”.

### 2.5.8.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

- a) Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos estabelecimentos e atividades geradoras de resíduos industriais, de mineração e agrossilvopastoris.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

- b) Exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos na renovação, ou solicitação, do alvará de funcionamento.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

- c) Incentivar a adoção de soluções de biodigestão e geração de energia nos empreendimentos geradores de resíduos orgânicos, tais como, indústrias alimentícias, unidades de criação intensiva de animais e outras; e incentivar as possibilidades de tratamento conjunto destes resíduos e dos resíduos domiciliares úmidos, em processos de biodigestão e compostagem.

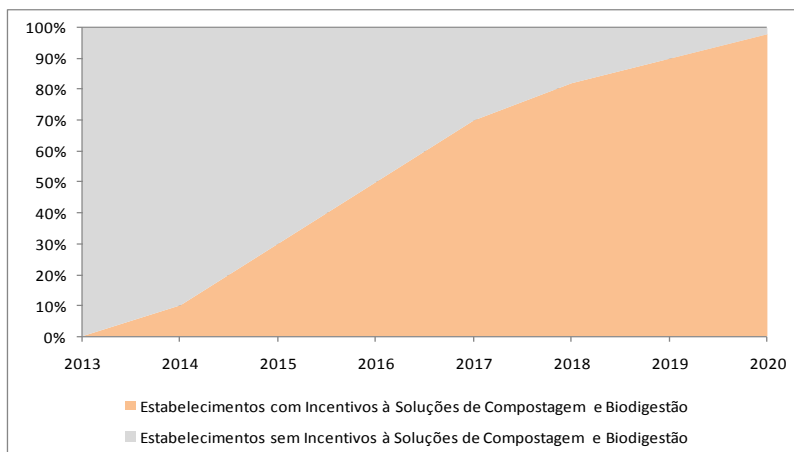
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>10%</b>	<b>30%</b>	<b>50%</b>	<b>70%</b>	<b>82%</b>	<b>90%</b>	<b>98%</b>

Universo: 7.820 empreendimentos

Indicador para monitoramento: porcentagem dos empreendimentos incentivados à adoção da biodigestão.



Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
782	2.346	3.910	5.474	6.417	7.038	7.659



#### 2.5.8.4 Programas e ações

- Identificar os empreendimentos geradores de resíduos sólidos industriais, de mineração e agrossilvopastoris.
- Monitorar e fiscalizar a elaboração e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Criar exigência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos junto à solicitação, ou renovação, dos Alvarás de Funcionamento.
- Implementar o cadastro de transportadores e receptores destes tipos de resíduos.
- Incentivar a biodigestão e compostagem de resíduos orgânicos nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Incentivar o tratamento conjunto destes resíduos e dos resíduos domiciliares úmidos, em processos de biodigestão e compostagem.



## **2.5.9 Resíduos de Serviços de Limpeza Urbana**

### **2.5.9.1 Objetivos**

- a) Qualificar as operações e implantar o manejo diferenciado dos resíduos de limpeza urbana.

A PNRS estabelece, em seu Art.36, que, no âmbito da responsabilidade compartilhada, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

### **2.5.9.2 Estratégias**

- a) Execução de limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente nas doze cidades (remoção dos resíduos em três frações diferenciadas).

As operações de limpeza corretiva, no âmbito das ações de Limpeza Urbana, se defrontam com grandes quantidades de RCC e Volumosos, em cujos itens esta estratégia já foi tratada.

- b) Realizar a coleta seletiva (manejo diferenciado) no âmbito do Programa Feira Limpa.

O programa Feira Limpa, já apresentado entre as estratégias dos RSD úmidos, pretende estruturar a coleta seletiva nestes eventos, afetos à limpeza urbana e geradores de uma quantidade significativa de resíduos orgânicos.

- c) Implementar a triagem obrigatória de resíduos no processo de varrição e o fluxo ordenado das frações às áreas de destinação específicas.

A PNRS estabeleceu a obrigatoriedade de alteração dos procedimentos de limpeza urbana. Com isso, a atividade de varrição nos municípios deverá adaptar-se à segregação das principais frações de resíduos que se apresentam: embalagens e resíduos secos em geral, resíduos verdes e outros orgânicos e, por final, areias, pós e poeiras.



d) Elaborar cronograma especial de varrição para áreas críticas (locais com probabilidade de acúmulo de águas pluviais) vinculando-o aos períodos que precedem as chuvas.

É notória a interface entre as carências da limpeza urbana, notadamente a varrição, e as consequências em agudização dos efeitos das fortes chuvas no ambiente urbano. O CISBRA deverá planejar em detalhes as ações preventivas, anteriores ao período chuvoso.

### 2.5.9.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

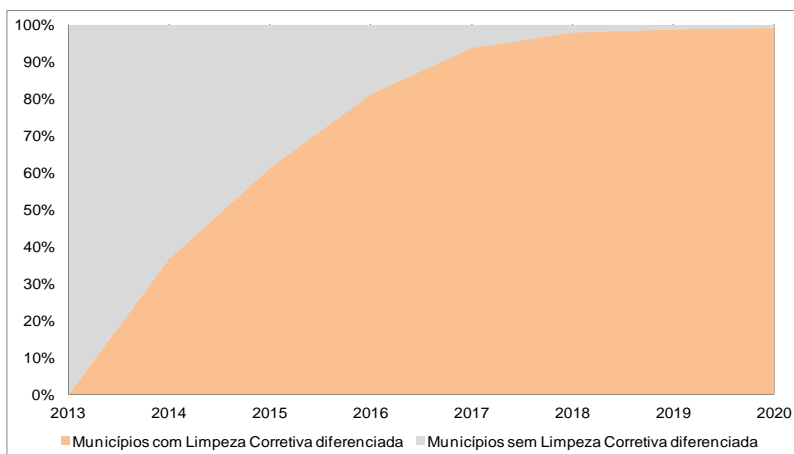
a) Execução de limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	36%	61%	85%	97%	99%	100%	100%

Universo: 12 municípios

Indicador para monitoramento: número de municípios com limpeza corretiva diferenciada.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	4	7	10	11	12	12	12



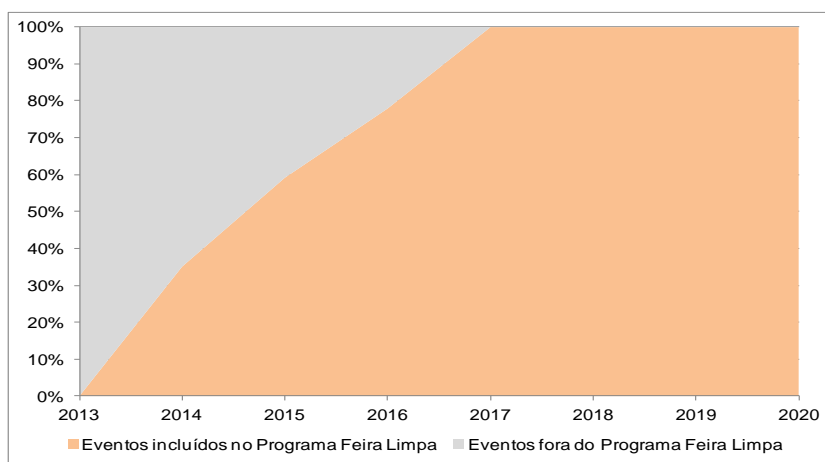
b) Realizar a coleta seletiva com o Programa Feira Limpa



Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	35%	59%	78%	100%	100%	100%	100%

Universo: 24 feiras livres.

Indicador para monitoramento: Porcentagem de feiras municipais inseridas no Programa Feira Limpa.



c) Implementar a triagem obrigatória de resíduos no processo de varrição e o fluxo ordenado das frações às áreas de destinação específicas.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

d) Elaborar cronograma especial de varrição para áreas críticas (loais com probabilidade de acúmulo de águas pluviais) vinculando-o aos períodos que precedem as chuvas.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

#### 2.5.9.4 Programas e ações

a) Realizar o programa Feira Limpa nas 24 feiras livres.



- b) Executar a limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente nas doze cidades.
- c) Implementar a triagem obrigatória de resíduos no processo de varrição e o fluxo ordenado das frações às áreas de destinação específicas.
- d) Elaborar cronograma especial de varrição para áreas críticas (locais com probabilidade de acúmulo de águas pluviais) vinculando-o aos períodos que precedem as chuvas.

#### **2.5.10 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico e dos Sistemas de Transporte**

##### **2.5.10.1 Objetivos**

- a) Adequar a gestão às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A obrigatoriedade do manejo diferenciado dos resíduos por meio de suas coletores seletivas, da eliminação da disposição dos resíduos em aterro sanitários e do desenvolvimento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, está claramente definida na PNRS também para os responsáveis pelos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico e pelos resíduos dos sistemas de transporte, notadamente os dos terminais rodoviários urbanos e interurbanos.

##### **2.5.10.2 Estratégias**

- a) Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos serviços públicos de saneamento básico e pelos resíduos dos sistemas de transporte.

##### **2.5.10.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados**

- b) Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos serviços públicos de saneamento básico e pelos resíduos dos sistemas de transporte.



Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

#### **2.5.10.4 Programas e ações**

- a) Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos serviços públicos de saneamento básico e pelos resíduos dos sistemas de transporte.

#### **2.5.11 Educação Ambiental e Comunicação Social**

##### **2.5.11.1 Objetivos**

- a) Difundir o conjunto de estratégias do Plano Cidades Limpas em todos os segmentos sociais.

A educação ambiental e a comunicação social serão as principais estratégias para o sucesso das ações do Plano Cidades Limpas. Elas serão as responsáveis pelos ensinamentos sobre a correta separação dos resíduos e pela difusão da informação dos locais de destinação para a sociedade.

- b) Apoiar a efetivação das iniciativas do plano em cada um dos doze municípios.

As ações de educação ambiental e comunicação social deverão ser padronizadas pelo CISBRA de maneira regional, para atender a todos os municípios consorciados.

- c) Compartilhar experiências locais exitosas com todos os municípios participantes do CISBRA.

Realizar reuniões entre os educadores ambientais dos municípios consorciados auxiliará no compartilhamento de suas experiências, inserindo os pontos positivos em um planejamento regional de educação ambiental.

- d) Adequar as iniciativas às diretrizes do Plano Nacional de Educação Ambiental.



As iniciativas deverão estar de acordo com as diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Federal nº 9.795/99 e do Plano Nacional de Educação Ambiental que traz as seguintes diretrizes: transversalidade e interdisciplinaridade; descentralização espacial e institucional; sustentabilidade socioambiental; democracia e participação social; aperfeiçoamento e fortalecimento dos sistemas de ensino, meio ambiente e outros que tenham interface com a educação ambiental.

#### **2.5.11.2 Estratégias**

- a) Criar conjunto de eventos que possibilite o compartilhamento de experiências de educação ambiental e comunicação social com todos os municípios.

Proposição de eventos regionais e periódicos entre os educadores dos municípios consorciados a fim de discutir o andamento das ações regionais de educação ambiental e compartilhar as experiências de cada município.

- b) Envolver os grupos organizados da sociedade civil e projetos de educação ambiental existentes em cada município no processo de implementação do Plano Cidades Limpas.

O envolvimento dos grupos organizados da sociedade civil em projetos de educação ambiental trará consistência para a discussão e para as ações de educação ambiental regional, multiplicando a experiência bem sucedida em cada município.

- c) Priorizar as ações em torno das iniciativas voltadas à Feira Limpa, Escola Limpa e difusão da localização das áreas destinadas ao manejo dos diversos resíduos.

Esta estratégia visa realizar uma comunicação eficiente para difundir e orientar a população quanto às iniciativas dos programas Feira Limpa e Escola Limpa, além de informar sobre os locais de destinação dos resíduos.

- d) Formar o corpo técnico em educação ambiental e comunicação social do CISBRA, para suporte às ações locais.



O corpo técnico de educação ambiental do CISBRA dará suporte às necessidades das ações de educação ambiental em nível municipal, padronizando algumas ações de âmbito regional.

- e) Realizar Campanha de Comunicação Social, envolvendo meios para disponibilizar informações sobre os pontos de disposição para a população.

Para o sucesso das ações nos locais de destinação de resíduos deverá ser realizada uma Campanha de Comunicação Social eficiente a fim de informar e orientar a população sobre o correto descarte dos resíduos.

### 2.5.11.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

- a) Envolver os grupos e projetos de educação ambiental existentes em cada município no processo de implementação do Plano Cidades Limpas.

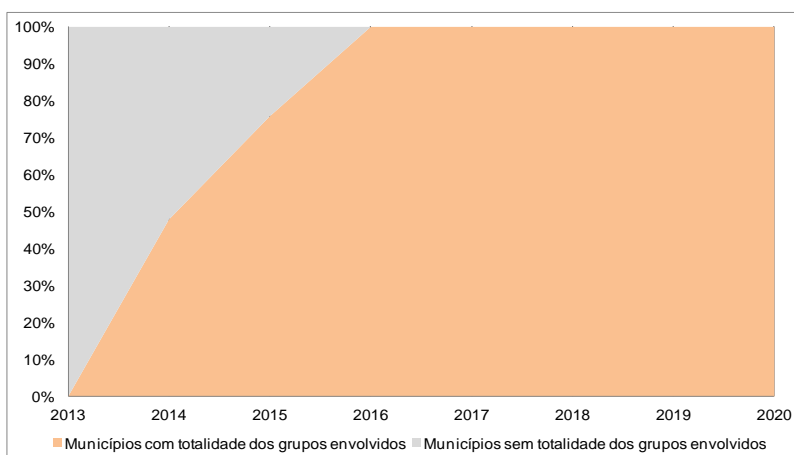
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>0%</b>	<b>47%</b>	<b>75%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Universo: 12 municípios.

Indicador para monitoramento: número de municípios com a totalidade dos grupos e projetos já envolvidos no Plano Cidades Limpas.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	6	9	12	12	12	12	12





- b) Realizar Campanha de Comunicação Social, com a intenção de informar e localizar os pontos de destinação dos resíduos.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

#### 2.5.11.4 Programas e ações

- Estruturar o corpo técnico de educação ambiental do CISBRA.
- Definir cronograma de reuniões periódicas e encontros regionais com os educadores ambientais dos municípios consorciados.
- Definir a estratégia de educação ambiental regional com suporte nas ações de educação ambiental já existentes nos municípios.
- Difundir os programas Feira Limpa e Escola Limpa.
- Realizar Campanha de Comunicação Social para difusão da correta segregação dos resíduos e dos locais adequados de destinação.

#### 2.5.12 Outros Aspectos do Plano

##### 2.5.12.1 Objetivos

- Reduzir os passivos ambientais nos municípios consorciados e, concomitantemente, o volume de emissões de gases de efeito estufa.



A Política Nacional de Resíduos Sólidos dispõe em seu artigo 19 sobre o conteúdo mínimo do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

*"XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;*

*XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras"*

O artigo 3º da Política Nacional sobre Mudança do Clima propõe entre os princípios da política:

*"I - todos têm o dever de atuar, em benefício das presentes e futuras gerações, para a redução dos impactos decorrentes das interferências antrópicas sobre o sistema climático;*

*II - serão tomadas medidas para prever, evitar ou minimizar as causas identificadas da mudança climática com origem antrópica no território nacional, sobre as quais haja razoável consenso por parte dos meios científicos e técnicos ocupados no estudo dos fenômenos envolvidos;"*

b) Garantir a eficiência e a sustentabilidade econômica dos serviços prestados em todos os doze municípios, estabelecido como princípio fundamental da Lei Federal de Saneamento Básico e objetivo da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Lei Federal de Saneamento Básico, no artigo 2º, propõe entre os princípios fundamentais dos serviços públicos de saneamento básico prestados a:

*"VII - eficiência e sustentabilidade econômica".*

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, no artigo 7º, dispõe entre seus objetivos a:

*"X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007."*

c) Incentivar o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos.



A Política Nacional de Resíduos Sólidos, no artigo 7º, dispõe entre seus objetivos o:

*"XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético."*

#### **2.5.12.2 Estratégias**

a) Promover o uso do resíduo resultante da biodigestão para a redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (capa de biofiltro) nos municípios que possuem aterros já encerrados.

Uma das estratégias para a redução das emissões dos gases de efeito estufa nos aterros de resíduos já encerrados é a utilização do digesto (resíduo resultante da biodigestão da fração orgânica presente nos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados) como biofiltro, evitando principalmente a emissão do gás metano (um dos principais gases do efeito estufa) na atmosfera terrestre.

b) Estabelecer, por meio da equipe técnica do CISBRA, os processos de fiscalização do conjunto de agentes com responsabilidade no gerenciamento dos resíduos, dos consumidores aos integrantes das cadeias produtivas.

O Anexo 2 do Contrato de Consórcio do CISBRA dispõe sobre as leis municipais uniformes de planejamento, prestação, regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico. A seção III deste anexo define as diretrizes para a regulação e a fiscalização dos serviços:

*"Art. 8º. O Consórcio exercerá regulação e fiscalização permanente sobre a prestação de serviço público de saneamento básico, inclusive quando prestados, direta ou indiretamente, por Município Consorciado."*

*§ 1º. Faculta-se ao Consórcio receber apoio técnico para o exercício das suas atividades de regulação e fiscalização por meio de convênio de cooperação com entidade pública."*

*§ 3º. É garantido ao Consórcio o acesso a todas as instalações e documentos referentes à prestação dos serviços."*

O Anexo I do Contrato de Consórcio dispõe sobre o corpo técnico previsto para a estrutura do CISBRA e nele está prevista a contratação de oito fis-



cais, auxiliares de nível médio, que terão atuação regional, dando suporte à fiscalização realizada pelos municípios.

- c) Estabelecer a Contribuição Ambiental necessária à sustentabilidade econômica dos serviços prestados, com consideração do grau de envolvimento dos geradores nas estratégias de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos de sua responsabilidade.

De acordo com o artigo 29 da Lei Federal de Saneamento Básico, os serviços públicos relativos ao saneamento básico, em que a componente resíduos sólidos está inserida, deverão ser sustentáveis economicamente. Ações dos geradores que promovam a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos, deverão ser apoiadas com a redução da Contribuição Ambiental necessária à sustentabilidade econômica das soluções.

- d) Implantar o Sistema Regional de Informações sobre Resíduos, para cumprimento das exigências legais e apoio às iniciativas de melhoria dos processos produtivos e gerenciamento dos resíduos.

O Sistema Regional de Informações, além do cumprimento das exigências legais, deverá auxiliar o planejamento das ações regionais. O seu conteúdo, atualizado anualmente expressará, a atualização do diagnóstico, a evolução do planejamento e o cumprimento das metas estipuladas no Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos.

- e) Desenvolver propostas específicas e implantar equipamentos para o atendimento das necessidades dos habitantes do meio rural.

Os habitantes do meio rural, além de serem beneficiado pelas ações regionais propostas neste planejamento, deverão ser beneficiados também por propostas a serem desenvolvidas conforme as necessidades específicas de cada localidade.

- f) Definir Agendas de Implementação para cada um dos doze municípios, incorporando processos de capacitação dos agentes públicos locais e de compartilhamento de responsabilidades com instituições sociais locais, de forma a



permitir o reatamento do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para o Circuito das Águas no âmbito local.

As agendas de implementação municipal deverão ser regidas pelo roteiro de agenda de implementação proposto nesta edição. Este roteiro, elaborado a partir da análise das metas quantitativas e metas qualitativas, deverá ser discutido com os atores para cada proposta, em reuniões periódicas, buscando-se o ajuste das ações e programas em cada município consorciado.

### 2.5.12.3 Metas quantitativas

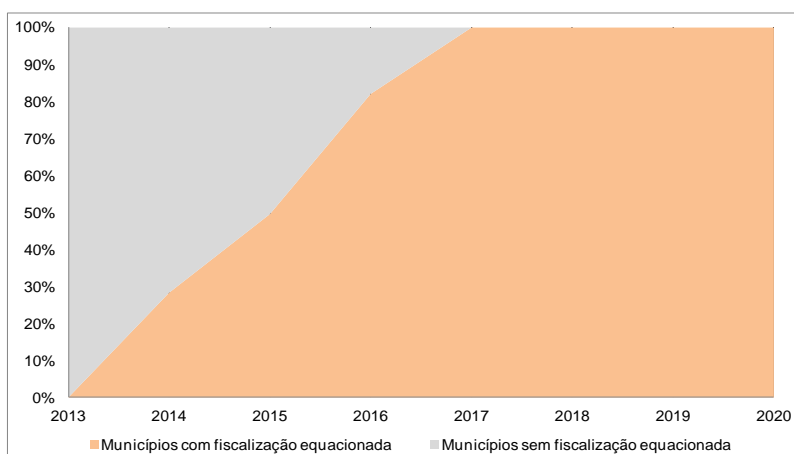
- a) Estabelecer, por meio da equipe técnica do CISBRA, os processos de fiscalização do conjunto de agentes com responsabilidade no gerenciamento dos resíduos, dos consumidores aos integrantes das cadeias produtivas.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	26%	47%	81%	100%	100%	100%	100%

Universo: 12 municípios.

Indicador para monitoramento: número de municípios com fiscalização equacionada.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	3	6	10	12	12	12	12





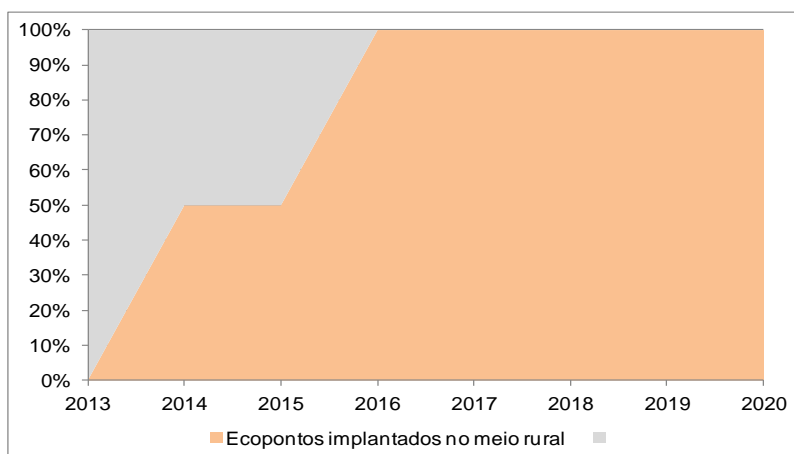
- b) Desenvolver propostas específicas e implantar equipamentos para o atendimento das necessidades dos habitantes do meio rural.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	29%	57%	87%	100%	100%	100%	100%

Universo: 17 Ecopontos Simplificados no meio rural.

Indicador para monitoramento: número de Ecopontos Simplificados implantados no meio rural.

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0	9	9	17	17	17	17	17



#### 2.5.12.4 Sistema Regional de Informações

As novas perspectivas para a gestão dos resíduos sólidos no Brasil deve se expressar por meio da produção de indicadores e da integração de dados e informações de todo este novo modelo de gestão, por meio de um Sistema Regional de Informações sobre Resíduos Sólidos, que deve dialogar com outros bancos de dados e sistemas de informação: Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente – SINIMA; Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA.



Por meio das ferramentas de um sistema livre de informação geográfica – SIG – com múltiplas plataformas (Quantum GIS) e do software livre de banco de dados (PostgreSQL), foi elaborado o Sistema de Informações Geográficas do CISBRA. Este sistema separa a informação em diferentes camadas temáticas, armazenando-as independentemente, permitindo a análise, gestão ou representação do território do CISBRA.

As bases cartográficas são logradouros, limites administrativos, rodovias, estradas de ferro, hidrografia, áreas verdes, setores censitários, bacias de captação de resíduos, instalações de destinação de resíduos, entre outros aspectos.

Com as informações levantadas no diagnóstico de resíduos sólidos foi elaborado um banco de dados com as informações separadas pelos seguintes temas: aspectos gerais, aspectos operacionais, resíduos sólidos domiciliares indiferenciados, resíduos sólidos domiciliares secos, resíduos sólidos domiciliares úmidos, resíduos de limpeza pública, resíduos de construção civil, resíduos de serviço de saúde, resíduos sólidos de logística reversa, resíduos sólidos industriais e resíduos agrossilvopastoris.

Este banco de dados contém as informações necessárias para a gestão dos resíduos sólidos realizada pelo CISBRA, além de conter os dados necessários para a atualização do SINISA (antigo SNIS) referente a cada município consorciado. Para o êxito desta ação, o banco de dados deverá ser atualizado anualmente, gerando continuamente indicadores para o controle da efetividade do planejamento.

#### **2.5.12.5 Regramento dos Planos de Gerenciamento Obrigatórios**

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos são instrumentos da Política Nacional e exigidos de vários dos grandes geradores para o manejo ambientalmente adequado dos resíduos gerados; mas são também instrumentos de monitoramento e fiscalização das atividades por eles realizadas. Devem ser elaborados de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal nº 12.305/2010 e monitorados em relação às metas elaboradas pelas políticas e planos locais.



Segundo a PNRS, estão sujeitos à elaboração dos planos os geradores de resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, de mineração, empresas de construção civil, os responsáveis por terminais de transportes e atividades agrossilvopastoris (em caso de exigência do órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa) e, por final, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos, ou que gerem resíduos que por natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

O artigo 21 da PNRS define o conteúdo mínimo para os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

*I - descrição do empreendimento ou atividade;*

*II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;*

*III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:*

*a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;*

*b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;*

*IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;*

*V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;*

*VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;*

*VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;*

*VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;*

*IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama."*

O monitoramento e fiscalização para a elaboração e implementação dos Planos de Gerenciamentos de Resíduos Sólidos deverá estar apoiado ao Sistema Regi-



onal de Informações do CISBRA, estruturando em seu banco de dados as informações necessárias para o controle destas ações.

O estabelecimento de parcerias com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB poderá suprir dificuldades no controle destes tipos de resíduos impactantes ao meio ambiente quando não manejados corretamente. Parcerias de âmbito nacional, como o Ministério Público ou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, também poderão consolidar ainda mais a ação conjunta para alcançar os objetivos.

Considerando que as ações de monitoramento e controle da lógica de produção / circulação / deposição irregular – de produtos perigosos é considerada um problema de âmbito regional; parceria com os municípios limites aos municípios consorciados no CISBRA, ou que dividam a mesma bacia hidrográfica, será fator imperativo para a gestão conjunta da questão.

O Sistema de Informação Regional sobre Resíduos, que será implementado pelo CISBRA, construirá um banco de dados específico com informações sobre prestadores de serviço (transportadores e receptores de resíduos) que poderão ser acionados pelos responsáveis por PGRS para cumprimento de suas obrigações legais.

#### **2.5.12.6 Recuperação dos custos e forma de cobrança dos serviços públicos**

Ponto considerado estratégico da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o tema da recuperação de custos de serviços traz uma dificuldade natural na sua abordagem, porém, é imprescindível para que haja avanços na aplicação da nova política pública de que se trata o Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a Região do Circuito das Águas.

O País carrega uma cultura de responsabilizar o Poder Público por todas as atividades, coletivas ou individuais que se dão nos espaços públicos e as mudanças que se exigirão para a tarefa de implementação da responsabilidade compartilhada serão difíceis. A postura e os hábitos de tratar o espaço público como se fosse de ninguém, quando na verdade, é o espaço de todos, terá de ser alte-



rada, com o devido compartilhamento dos custos e consideração do papel cumprido pelos agentes: poluidor-pagador.

A Lei Federal de Saneamento Básico, em seu artigo 29, assegura a sustentabilidade econômico-financeira mediante a remuneração pela cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos em conformidade com a prestação de serviços ou de suas atividades. O artigo 35 desta Lei Federal define:

*“Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:*

*I - o nível de renda da população da área atendida;*

*II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;*

*III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.”*

Pautado nestes aspectos, o Anexo 3 do Contrato de Consórcio trata das leis municipais uniformes que instituem as taxas municipais de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos domiciliares e de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico. O Capítulo I deste Anexo trata da Taxa de Coleta, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD), e no artigo 2º estipula a sua base de cálculo, que é *"o custo dos serviços de coleta, remoção, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares, disponibilizados ao contribuinte, (...)."* O Parágrafo 1º deste artigo estipula que nesta taxa não está integrado os custos dos serviços de varrição, capina e limpeza e desobstrução de bueiros, bocas-de-lobo, valas e valetas, galerias de águas pluviais e córregos e de outras atividades assemelhadas de limpeza urbana.

Ainda dentro deste artigo, o Parágrafo 6º dispõe sobre as alterações de valores:

*"O custo dos serviços de coleta, remoção, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares a serem disponibilizados aos contribuintes será atualizado anualmente com base nos custos dos exercícios anteriores e nas demais informações pertinentes à prestação destes serviços"*



Por fim, o Parágrafo 8º define o volume diário considerado como de grandes geradores, eximindo a responsabilidade de coleta do Poder Público (salvo os casos de prestação de serviço, com base em contratos especiais e remunerados por volume ou massa, por meio de preço público), que no caso de estabelecimentos industriais são os que excederem 150 litros ao dia, e no caso de estabelecimentos não industriais os que excederem 100 litros ao dia.

Definido os métodos de cobrança, a Seção IV deste Anexo trata do Lançamento e do Pagamento, no artigo 5º, definindo:

*"O lançamento da TRSD será procedido, em nome do contribuinte, na forma e nos prazos fixados no regulamento adotado pelo Consórcio Público, anualmente, de forma isolada ou parcelada em conjunto com o Imposto Sobre a Propriedade Territorial Urbana - IPTU ou ainda parcelada mensalmente em conjunto com a fatura do serviço de abastecimento de água."*

Sendo assim, a forma de cobrança dos serviços públicos referente ao manejo de resíduos sólidos domiciliares já está estipulada, com aprovação nos doze legislativos dos municípios associados ao CISBRA.

Os serviços públicos de limpeza urbana, competência do CISBRA, terão seu custo recuperado por meio de recursos orçamentários transferidos no Consórcio Público por cada um dos doze municípios.

Além da TRSD, o Anexo 3 do Contrato de Consórcio, no Capítulo II, estabelece a Taxa de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (TRF). O artigo 11 estabelece:

*"Art. 11. Tendo em vista serviços postos a sua disposição e o exercício do poder de polícia, será devida por cada prestador dos serviços fiscalizados pelo Consórcio a Taxa de Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico – TRF."*

O sujeito passivo da TRF é o prestador de serviços públicos de saneamento básico sujeitos à regulação, controle e fiscalização do Consórcio. A sua base de cálculo é referente ao custo do exercício de atividade de fiscalização e exercício de poder de polícia atribuído ao Consórcio. A base de cálculo é definida pelo artigo 15. A TRF deverá ser paga em doze parcelas mensais, iguais e consecutivas, conforme estabelecido no artigo 18 deste Anexo.



Sendo assim, o Anexo 3 estabelece a Taxa de Coleta, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD) e da Taxa de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (TRF).

#### **2.5.12.7 Iniciativas para controle social**

A participação social sempre representou um desafio à constituição de sociedades democráticas. No Brasil, a participação dos movimentos sociais tem desempenhado papel importante no processo de redemocratização do país e na formulação de políticas públicas para os vários setores. A participação social foi de extrema importância para a elaboração deste plano. O Plano de Mobilização Social, primeiro produto realizado neste planejamento, traçou as estratégias de atração popular para questionamentos e participação na construção deste documento. As 87 reuniões públicas realizadas garantiram o controle social na primeira etapa do planejamento até o Diagnóstico Regional, e foram sucedidas por treze Conferências até o estabelecimento do contorno deste Plano Cidades Limpas.

Este processo participativo deu solidez a este planejamento, que buscou atender o máximo das necessidades específicas municipais no planejamento regional. Isso mostra a importância da participação social no controle das ações do poder público e a necessidade de continuar essa metodologia participativa no decorrer da implementação deste planejamento.

A participação e o controle social têm seu espaço garantido, na forma exigida pela lei nacional, com as Conferências Regionais definidas no Contrato de Consórcio Público.

As Conferências Regionais estão regulamentadas no Capítulo X – Da Conferência Regional de Saneamento Básico. A Cláusula 38 institui a Conferência Regional de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas, instância de participação e controle social, que será convocada ordinariamente pelo Presidente do Consórcio no primeiro semestre dos anos ímpares. Os objetivos destas conferências são examinar, avaliar e debater temas e elaborar propostas de interesse da gestão do saneamento básico.



O parágrafo 1º desta cláusula define a realização de Conferências Municipais preparatórias, em cada município consorciado, para exame prévio dos pontos da pauta da etapa regional. As seções de conferências serão públicas e poderão ser convocadas pelo Presidente do Consórcio extraordinariamente quando necessário.

Sendo assim, o Contrato de Consórcio estabelecido entre os 12 municípios garantiu a participação popular nas decisões relativas à gestão de saneamento básico para a região do Circuito das Águas, por meio das Conferências Regionais de Saneamento Básico.

#### **2.5.12.8 Áreas contaminadas, áreas de disposição de resíduos e ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa**

Segundo os registros da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB-SP – existem na região do CISBRA 25 áreas contaminadas, sendo treze em Amparo, três em Itapira, duas em Monte Alegre do Sul, duas em Pinhaltinho, três em Santo Antônio de Posse, uma em Serra Negra e uma em Tuiuti.

Estas áreas estão identificadas no Anexo II. São áreas privadas com histórico conhecido e com várias ações que eventualmente causem.

Entre todas estas áreas sobressai o caso do Aterro Montovani, em Santo Antônio de Posse, um dos casos mais emblemáticos da irresponsabilidade no trato da questão ambiental.

Além destas áreas, existem outras dez caracterizadas como áreas de disposição de resíduos, desativadas por operadores públicos após esgotamento da capacidade.

Entre as ações de remediação, o Plano define a utilização do resíduo biodigerido oriundo dos resíduos sólidos domiciliares úmidos como camada de superfície nas áreas de disposição desativadas, a fim de criar uma capa de biofiltro com o digesto, que possui uma ação retentora dos gases de efeito estufa emitidos por estas áreas.



## **2.6 Fluxos de resíduos e setorização nos Municípios**

Os fluxos de resíduos nos Municípios são a expressão local do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas.

Os técnicos locais induziram, com suas informações, o desenho a ser estabelecido para a gestão associada e regional dos resíduos sólidos. Mas, a partir da definição dos objetivos e estratégias conjuntas, traçado de metas para o investimento e operacionalização das rotas tecnológicas eleitas, os planejamentos municipais só podem existir se avança o Plano Regional, na forma do Plano Cidades Limpas.

Para o Plano Regional, e da mesma forma para os planejamentos municipais, foram definidos parâmetros de planejamento que determinam as metas traçadas e também os custos resultantes. Os parâmetros adotados são:

- 80% dos resíduos sólidos domiciliares secos coletados seletivamente por cooperativas e associações ou por meio de contratos de coleta;
- Duplicação da capacidade de coleta e triagem das cooperativas consolidadas;
- 100% dos resíduos sólidos domiciliares úmidos coletados seletivamente nos menores municípios;
- 16% dos resíduos sólidos domiciliares úmidos coletados seletivamente nos maiores municípios, correspondentes à coleta seletiva realizada nos grandes geradores, avançando-se posteriormente para a coleta diferenciada nos domicílios;
- O restante dos resíduos sólidos domiciliares coletados convencionalmente destinados ao tratamento no Ecoparque;
- 16% dos resíduos da construção civil e volumosos entregues pela população na Rede de Ecopontos;
- Expectativa de 4% dos resíduos da construção civil e volumosos coletados por meio da limpeza corretiva e destinados para as Áreas de Triagem e Transbordo;



- 40% dos resíduos da construção civil e volumosos destinados pela adesão de metade dos grandes geradores e transportadores às Áreas de Triagem e Transbordo;
- Os restantes 40% de resíduos da construção civil e volumosos oriundos dos grandes geradores destinados à outros locais de destinação, ambientalmente adequados, cadastrados e licenciados.

Refletindo estes parâmetros e a resultante do processo de planejamento em termos regionais, os planos municipais de cada um dos doze municípios estão apresentados no Anexo I.

## **2.7 Estimativa de custos**

A estimativa dos custos decorrentes do planejamento atentou para os investimentos necessários à implantação das instituições necessárias e custos resultantes das operações. Foram analisados os custos de investimento no Ecoparque CISBRA e na Rede de Ecopontos e ATT, seguidos dos custos operacionais para o manejo dos resíduos sólidos domiciliares e para os resíduos da construção civil e volumosos.

Instalações para o tratamento mecânico biológico de resíduos e instalações para compostagem mecanizada em grande escala são propostas muito recentes no cenário brasileiro de discussão de soluções para implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As estimativas de custo para a implementação do Plano Cidades Limpas atentaram para isso e, numa postura cautelara, traçaram dois cenários de custo – um deles, Cenário 1, baseado em informações seguras dos custos de investimento e preços para os resíduos valorizados, e outro, Cenário 2, em que foram elevados os investimentos e reduzidas as receitas.

Com isso estabeleceu-se uma faixa de estimativas, com valores mínimos e máximos para maior segurança no processo de decisão, tanto para adoção do Plano, quanto para construção dos caminhos para sua implementação.



### **2.7.1 Investimentos no Ecoparque CISBRA**

Para calcular o custo de investimento na instalação Ecoparque CISBRA foram utilizados os dois cenários. Ambos preveem os custos de investimento a partir da quantidade de resíduos tratados anualmente – no caso do Ecoparque CISBRA serão 44.470 toneladas de RSD Indiferenciados ao ano.

Estudo da empresa METHANUN, publicado na Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, analisa quatro plantas diferentes de tratamento mecânico biológico para os resíduos domiciliares indiferenciados. A média de investimento entre as quatro instalações analisadas é de R\$ 529,00 por tonelada ao ano. Este foi o indicador utilizado no Cenário 1. Outro dado referenciado na publicação Infoenviro, descritivo de instalação implantada pela empresa CESP, na Espanha, aponta um investimento de R\$ 1.505,00 por tonelada anual. Este foi o indicador utilizado no Cenário 2.

Além dos investimentos relativos à instalação de tratamento mecânico e biológico dos RSD Indiferenciado, foi realizada a estimativa de investimento na compostagem mecanizada dos RSD Úmidos. O indicador utilizado para esta projeção foi o da instalação Valonor (Portugal), apresentado pelo pesquisador Mario Russo em seminário promovido pelo BNDES, em que aponta um investimento unitário de R\$ 412,00 por tonelada anual. Segundo o planejamento, serão processadas neste sistema 4.629 toneladas anuais de RSD Úmidos coletados seletivamente.

Por fim, finalizando o planejamento de investimentos relativos ao Ecoparque CISBRA, foi previsto o investimento de R\$ 500.000,00 em cada cooperativa e associação de catadores na região do CISBRA. Com isso, está previsto um investimento de R\$ 1.500.000,00 para ser dividido igualmente entre a ASCORSI, Cooperposse e Cooperativa Renascer.



**Tabela 9 - Estimativa de custos de investimento Ecoparque CISBRA**

Descrição	Quantidade (un.)	Custo Unitário (R\$/un.)	Custos Investimento (R\$)
Tratamento Mecânico Biológico - Cenário 1	44.470	529.20	23.533.664
Tratamento Mecânico Biológico - Cenário 2	44.470	1.505.29	66.940.199
Compostagem Mecanizada	4.630	412.00	1.907.490
Investimento Cooperativas e Associação	3	500.000.00	1.500.000
<b>TOTAL Cenário 1</b>			<b>26.941.154</b>
<b>TOTAL Cenário 2</b>			<b>70.347.689</b>

Estimou-se que esse investimento seja financiado em 10 anos por meio de linhas de crédito disponibilizadas por banco público. Como ainda é uma proposta de investimento a ser estudada, ainda não é possível saber o valor exato de juros ao ano. Por isso, para estimar os juros deste financiamento, foi computado acréscimo de 40% no valor total a ser investido. Com isso, o valor total incluído o juros do financiamento é de R\$ 37.717.615,00 no Cenário 1 e R\$ 98.486.764,00 no Cenário 2, a serem amortizados em 120 parcelas de R\$ 314.313,00 e R\$ 820.723,00, respectivamente. Sendo assim, o custo mensal per capita do CISBRA será de R\$ 1,10 e R\$ 2,90, respectivamente. As tabelas a seguir, referentes a cada cenário, mostram em sua primeira linha o custo de investimento sem financiamento de cada município associado. A segunda linha mostra o valor mensal pago por cada município dentro deste financiamento. A terceira linha mostra o valor mensal per capita em cada município.

**Tabela 10 - Investimento no Ecoparque CISBRA - Cenário 1**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
60.285	165.627	257.017	375.385	249.152	1.742.691	1.789.511	2.350.921	2.691.099	3.983.369	7.140.891	6.135.207
703	1.932	2.999	4.379	2.907	20.331	20.878	27.427	31.396	46.473	83.310	71.577
0,12	0,33	0,42	0,33	0,43	1,73	1,21	1,33	1,19	1,27	1,27	1,05



**Tabela 11 - Investimento no Ecoparque CISBRA - Cenário 2**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
171.478	471.116	731.070	1.067.761	708.698	3.857.200	4.815.796	5.562.736	7.233.211	10.716.017	19.364.696	15.647.911
2.001	5.496	8.529	12.457	8.268	45.001	56.184	64.899	84.387	125.020	225.921	182.559
0,35	0,93	1,19	0,95	1,23	3,83	3,26	3,15	3,20	3,41	3,43	2,67

### 2.7.2 Investimento na Rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo

A consultoria responsável pelo Plano Cidades Limpas realizou, ao longo de sua trajetória, diversos trabalhos de assessoria na implantação de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo em municípios brasileiros. A partir desses trabalhos, foi possível estimar os custos unitários a serem investidos na implantação desta rede. No planejamento, são previstos quatro diferentes tipos de áreas: Ecopontos, Ecopontos Simplificados, Áreas de Triagem e Transbordo e Ecopontos/ATT. A tabela a seguir mostra a quantidade de áreas previstas neste planejamento e o custo unitário de implantação de cada instalação.

**Tabela 12 - Investimento na Rede de Ecopontos e ATT - CISBRA**

Descrição	Quantidade (un.)	Custo Unitário (R\$/un.)	Custos Investimento (R\$)
Ecoponto	25	137.000.00	3.425.000
Ecoponto Simplificado	17	93.000.00	1.581.000
Área de Triagem e Transbordo	3	114.000.00	342.000
Ecoponto/ATT	9	246.000.00	2.214.000
<b>TOTAL</b>			<b>7.562.000</b>

Além das instalações, foram computados nos investimentos relativos ao manejo de RCC a aquisição de um equipamento de reciclagem de RCC itinerante (R\$ 600.000,00), uma peneira vibratória itinerante (R\$ 50.000,00) e um equipamento de reciclagem de madeira (R\$ 400.000,00), que somam o investimento de R\$ 1.050.000,00. Com isso, o total a ser investido no sistema de manejo dos RCC e Volumosos é de R\$ 8.612.000,00.



Seguindo a mesma hipótese de financiamento do Ecoparque CISBRA, o valor total com os juros do financiamento será de R\$ 12.056.800,00, amortizados em 120 parcelas de R\$ 100.473,00. Sendo assim, o custo mensal per capita do CISBRA será de R\$ 0,40. A tabela a seguir mostra, em sua primeira linha, o custo de investimento sem financiamento de cada município associado. A segunda linha mostra a valor mensal pago por cada município dentro deste financiamento. A terceira linha mostra o valor mensal per capita em cada município.

**Tabela 13 - Investimento Rede de Ecopontos - CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
453.250	546.772	458.272	480.118	407.632	749.212	583.454	458.850	802.945	1.344.767	1.040.882	1.285.847
5.288	6.379	5.347	5.601	4.756	8.741	6.807	5.353	9.368	15.689	12.144	15.002
0,92	1,08	0,75	0,43	0,71	0,74	0,39	0,26	0,36	0,43	0,18	0,22

### 2.7.3 Custos operacionais do manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares

A análise dos custos operacionais de manejo dos resíduos sólidos domiciliares foi realizada a partir do saldo entre os custos de coleta e tratamento e a valorização dos resíduos reaproveitados em cada município, de acordo com o seu planejamento específico. O saldo entre todos os municípios originou um custo específico por tonelada manejada de forma associada. Definiu-se que cada município consorciado pagará de acordo com este custo médio da tonelada consorciada.

Os custos computados nesta estimativa de estudo relativa ao manejo de RSD foram os mesmos para os dois cenários. Os custos apresentados consideram alguns valores já praticados na região, as distâncias diferenciadas, os custos de transbordo e aterramento mais prováveis para a primeira fase da operação. Além destes, outros parâmetros de custo bastante seguros geraram as estimativas apresentadas na tabela a seguir.



**Tabela 14 - Custos operacionais de manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares - CISBRA**

Descrição	Quantidade Mensal (t)	Custo Unitário (R\$/t)	Custos Mensais (R\$)
Coleta Seletiva RSD Secos	1.802	100.00	180.235
Coleta Seletiva RSD Úmidos	634	100.00	63.399
Coleta Convencional RSD	3.706	100.00	370.586
Transporte de Resíduos ao Ecoparque*	5.894	8.99	52.962
Processamento RSD Secos	2.311	25.20	58.228
Compostagem RSD Úmidos Ecoponto/ATT	248	3.14	778
Compostagem RSD Úmidos Ecoparque	386	50.00	19.291
Biodigestão e compostagem RSD	2.026	78.80	159.611
Transbordo e disposição de rejeitos em Aterro Sanitário	1.172	130.00	152.365
<b>TOTAL</b>			<b>1.057.455</b>

O planejamento desenvolvido no CISBRA possibilita a valorização dos RSD Secos de primeira qualidade, oriundo da coleta seletiva e dos RSD Secos de boa qualidade removidos da coleta convencional, ambos oferecidos às grandes recicladoras ou mercado regional. Outra valorização é a do composto orgânico de primeira qualidade oriundo da coleta seletiva, da geração de biogás e produção de energia elétrica, e do composto de boa qualidade oriundo do tratamento dos úmidos da coleta convencional.

A estimativa dos preços unitários que podem ser considerados para os resíduos valorizados foi bastante cautelosa já no Cenário 1 e reforçada no Cenário 2. Os preços têm origem no mercado de sucatas secas e composto orgânico no interior do Estado de São Paulo; especificamente o preço da energia elétrica gerada pelo biogás, referenciou-se em leilões promovidos pela ANEEL, agência reguladora do setor.

Com isso, o saldo de valorização do Cenário 1 é de R\$ 1.027.421,00 ao mês. Referente ao Cenário 2, este saldo reduz-se para R\$ 724.513,00. A tabela a seguir mostra os cálculos referentes a estas estimativas.



**Tabela 15 - Valorização de resíduos no sistema de manejo - CISBRA**

Descrição	Quantidade Mensal (t)	Valorização Cenário 1 (R\$/t)	Valorização Mensal Cenário 1 (R\$)	Valorização Cenário 2 (R\$/t)	Valorização Mensal Cenário 2 (R\$)
RSD Secos Coletados Seletivamente	1.802	408.00	735.360	285.60	514.752
RSD Secos Coletados Convencionalmente	508	285.60	145.169	199.92	101.619
RSD Úmidos Coletados Seletivamente	634	80.00	25.360	60.00	19.020
Energia da Biodigestão RSD Úmidos	2.026	28.00	56.715	20.00	40.510
Composto da Biodigestão RSD Úmidos	2.026	32.00	64.817	24.00	48.613
<b>TOTAL</b>		<b>CENÁRIO 1</b>	<b>1.027.421</b>	<b>CENÁRIO 2</b>	<b>724.513</b>

Com isso, o custo de operação para o manejo dos resíduos sólidos domiciliares no CISBRA, subtraindo-se a valorização dos resíduos, no Cenário 1 será de R\$ 30.034,00 e, no Cenário 2, R\$ 332.942,00. Considerando que foram processadas 6.142 toneladas, o custo unitário da operação é de R\$ 4,90 para o Cenário 1 e R\$ 54,20 para o Cenário 2. A tabela a seguir mostra, em sua primeira linha, a quantidade de toneladas a serem processadas nesse sistema por município; na segunda linha os custos mensais de operação para o processamento destes resíduos no Cenário 1; e na terceira linha, os custos mensais de operação para o processamento destes resíduos no Cenário 2.

**Tabela 16 - Toneladas tratadas e custos operacionais do RSD (Cenário 1 e Cenário 2) - CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
52	128	137	200	151	200	480	436	569	896	1.644	1.250
254	626	672	978	738	978	2.347	2.132	2.780	4.379	8.037	6.112
2.819	6.938	7.448	10.841	8.180	10.841	26.019	23.634	30.821	48.547	89.098	67.757

Assim, o custo per capita mensal da operação para o CISBRA é de R\$ 0,18 no Cenário 1 e R\$ 1,24 no Cenário 2, discriminando-se o resultado por município na tabela a seguir.



**Tabela 17 - Custo operacional per capita (Cenário 1 e Cenário 2) - CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
0.04	0.11	0.09	0.07	0.11	0.08	0.14	0.10	0.11	0.12	0.12	0.09
0.49	1.17	1.04	0.83	1.22	0.92	1.51	1.15	1.17	1.32	1.35	0.99

## 2.7.4 Custos operacionais dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos

Para estimar os custos operacionais referentes aos resíduos da construção civil e volumosos, foram utilizados indicadores de custos da consultoria, referente ao manejo destes resíduos. O Plano Cidades Limpas prevê a instalação de uma rede de 42 instalações de Ecopontos e Ecopontos Simplificados.

A partir de dados reconhecidos em outras operações, foi estimado o custo operacional específico da unidade Ecoponto e estimados os demais custos relativos ao transporte, limpeza corretiva, triagem de resíduos, sua classificação em pe-neira e trituração, estas últimas operações conduzidas nas ATT ou Ecopontos/ATT, conforme apresentado na próxima tabela.

**Tabela 18 - Custos operacionais mensais RCC e Volumosos - CISBRA**

Descrição	Quantidade Mensal (un.)	Custo Unitário (R\$/un.)	Custos Mensais (R\$)
Operacional Ecoponto	42	6.552.38	275.200
Transporte Ecoponto-ATT (t)	2.113	3.79	7.999
Limpeza Corretiva (t)	528	28.71	15.163
Equipe de Limpeza Corretiva	285.557	0.11	30.272
Triagem de Resíduos (m³)	5.449	10.56	57.543
Peneiração Trituráveis RCC (m³)	3.712	1.00	3.712
Trituração RCC (m³)	1.856	18.50	34.338
Transporte ATT-Ecoparque (t)	869	19.62	17.046
Trituração Madeira (m³)	1.551	6.83	10.596
<b>TOTAL</b>			<b>451.869</b>



Em compensação, esta operação de manejo dos resíduos da construção civil e volumosos gera uma valorização de resíduos anteriormente não aproveitados. É o caso dos resíduos peneirados e trituráveis, que podem ser aproveitados em obras municipais, evitando assim, além do transporte de resíduos, a compra de material britado para obras municipais. Outro resíduo que passa a ser valorizável neste sistema é a madeira, que será transformada em cavaco para a venda como biomassa (fonte de energia) no mercado regional. Nos cálculos não foi computado o preço público de recepção de resíduos de grandes geradores, mesmo que sejam em volume significativo. Segundo estas estimativas, a valorização dos resíduos na operação de manejo de resíduos da construção civil será de R\$ 389.223,00, conforme a tabela a seguir.

**Tabela 19 - Valorização mensal dos RCC e Volumosos - CISBRA**

Descrição	Quantidade Mensal (un.)	Valorização (R\$/un.)	Valorização Mensal (R\$)
Madeira (m³)	1.551	24.00	37.234
Trituráveis (m³)	3.712	64.50	239.440
RSD Secos (t)	209	285.60	59.737
Recepção de Resíduos Grandes Geradores (m³)	5.281	10.00	52.813
<b>TOTAL</b>		<b>CENÁRIO 1</b>	<b>389.223</b>

Sendo assim, o saldo entre custo operacional e valorização de resíduos é um custo mensal de R\$ 62.646,00 e um custo per capita de R\$ 0,20, divididos entre os municípios conforme a tabela a seguir. A primeira linha é referente às toneladas recebidas neste sistema operacional. A segunda linha é referente ao custo mensal por município. A terceira linha é referente ao custo per capita. Os números negativos estão entre parêntesis.

**Tabela 20 - Custo mensal por município associado ao CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
160	164	198	363	186	326	479	572	731	1.017	1.825	1.900
(9945)	(15301)	(7724)	(3691)	(1394)	(17663)	(189)	8301	(5551)	(27663)	17690	483
(1.72)	(2.58)	(1.08)	(0.28)	(0.21)	(1.50)	(0.01)	0.40	(0.21)	(0.75)	0.27	0.01



### 2.7.5 Custos da gestão do CISBRA

No Contrato de Consórcio Público assinado pelos prefeitos para a consolidação do CISBRA, foram previstos 60 funcionários em onze departamentos do CISBRA. Cada cargo previsto no Contrato possui a remuneração mensal estipulada em lei. Sendo assim, é possível definir o custo da equipe do CISBRA quando atingir a contratação de todo o corpo técnico definido. Além deste corpo técnico, a consultoria prevê a necessidade de contratação de 12 outros funcionários, que serão os encarregados municipais para a implantação do PRGAICA e suas operações.

**Tabela 21 - Departamento da Presidência do CISBRA**

Presidência			
Técnico Nível Médio	1	2.200	2.200
Auxiliar Nível Básico	1	700	700
Superintendência	1	5.800	5.800
Técnico Nível Superior	1	2.200	2.200
Auxiliar Nível Médio	1	1.200	1.200

**Tabela 22 - Departamento de Ouvidoria do CISBRA**

Ouvidoria			
Técnico Nível Superior	1	3.800	3.800
ASSESSORIA JURÍDICA			0
Técnico Nível Superior	1	3.800	3.800
Técnico Nível Médio	1	2.200	2.200
Auxiliar Nível Básico	1	700	700

**Tabela 23 - Departamento de Planejamento do CISBRA**

Planejamento			
Técnico Nível Superior	2	3.800	7.600
Técnico Nível Médio	1	2.200	2.200
Auxiliar Nível Médio	1	1.200	1.200
Auxiliar Nível Básico	1	700	700



**Tabela 24 - Departamento de Tecnologia da Informação do CISBRA**

Tecnologia da Informação			
Técnico Nível Superior	1	3.800	3.800
Técnico Nível Médio	1	2.200	2.200
Auxiliar Nível Médio	1	1.200	1.200
Auxiliar Nível Básico	1	700	700

**Tabela 25 - Departamento de Comunicação, Mobilização e Educação Ambiental do CISBRA**

Comunicação, Mobilização e Educação Ambiental			
Técnico Nível Superior	2	3.800	7.600
Técnico Nível Médio	2	2.200	4.400
Auxiliar Nível Médio	2	1.200	2.400
Auxiliar Nível Básico	2	700	1.400

**Tabela 26 - Departamentos de Controle Internos, Prestação de Serviços e Apoio Técnico do CISBRA**

Controle Interno			
Técnico Nível Superior	1	3.800	3.800
Auxiliar Nível Básico	1	700	700
Prestação de Serviço			
Técnico Nível Superior	1	3.800	3.800
Auxiliar Nível Médio	1	1.200	1.200
Apoio Técnico			
Técnico Nível Superior	1	3.800	3.800
Técnico Nível Médio	1	2.200	2.200



**Tabela 27 - Departamentos Financeiro e Administrativo do CISBRA**

Financeiro			
Técnico Nível Superior	2	3.800	7.600
Técnico Nível Médio	2	2.200	4.400
Auxiliar Nível Médio	1	1.200	1.200
Administrativo			
Técnico Nível Médio	3	2.200	6.600
Auxiliar Nível Médio	3	1.200	3.600
Auxiliar Nível Básico	2	700	1.400

**Tabela 28 - Câmara Reguladora e Encarregados Municipais do CISBRA**

Câmara Reguladora			
Técnico Nível Superior	2	3.800	7.600
Técnico Nível Médio	2	2.200	4.400
Auxiliar Nível Médio	1	1.200	1.200
Auxiliar Nível Básico	2	700	1.400
Auxiliar Nível Médio (FISCAIS)	8	1.200	9.600
Encarregados Municipais			
Técnico Nível Superior	12	3.800	45.600

Desta forma, a folha de pagamento mensal do CISBRA, referente aos 72 funcionários, acrescida dos encargos e direitos trabalhistas, implicará no custo de R\$ 326.366,00; o que representa um custo per capita de R\$ 1,14, a serem acrescidos ao repasse dos municípios conforme o Contrato de Rateio.

**Tabela 29 - Custos administrativos CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
6.604.88	6.767.17	8.166.10	14.956.13	7.656.36	13.431.49	19.723.21	23.575.96	30.132.84	41.888.82	75.182.95	78.280.24

## 2.7.6 Estimativa mensal de custos

A partir destas cinco análises de custos (Investimento no Ecoparque CISBRA, Investimento na Rede de Ecopontos e ATT, Operação com os RSD, Operação com os RCC e Volumosos e Gestão do CISBRA), é possível estimar os custos mensais do Plano Cidades Limpas. No Cenário 1, o custo estimado mensal des-



te planejamento para o CISBRA é de R\$ 833.833,72, equivalentes a R\$ 2,92 per capita ao mês. No Cenário 2, o custo estimado mensal deste planejamento é de R\$ 1.643.150,45, equivalentes a R\$ 5,75 per capita ao mês.

**Tabela 30 - Custo mensal planejamento Cenário 1 - CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
22.796	31.005	24.907	29.606	17.451	61.144	49.944	50.187	79.228	136.093	160.984	170.489
3.94	5.24	3.49	2.26	2.60	5.20	2.89	2.43	3.01	3.71	2.45	2.49

**Tabela 31 - Custo mensal planejamento Cenário 2 - CISBRA**

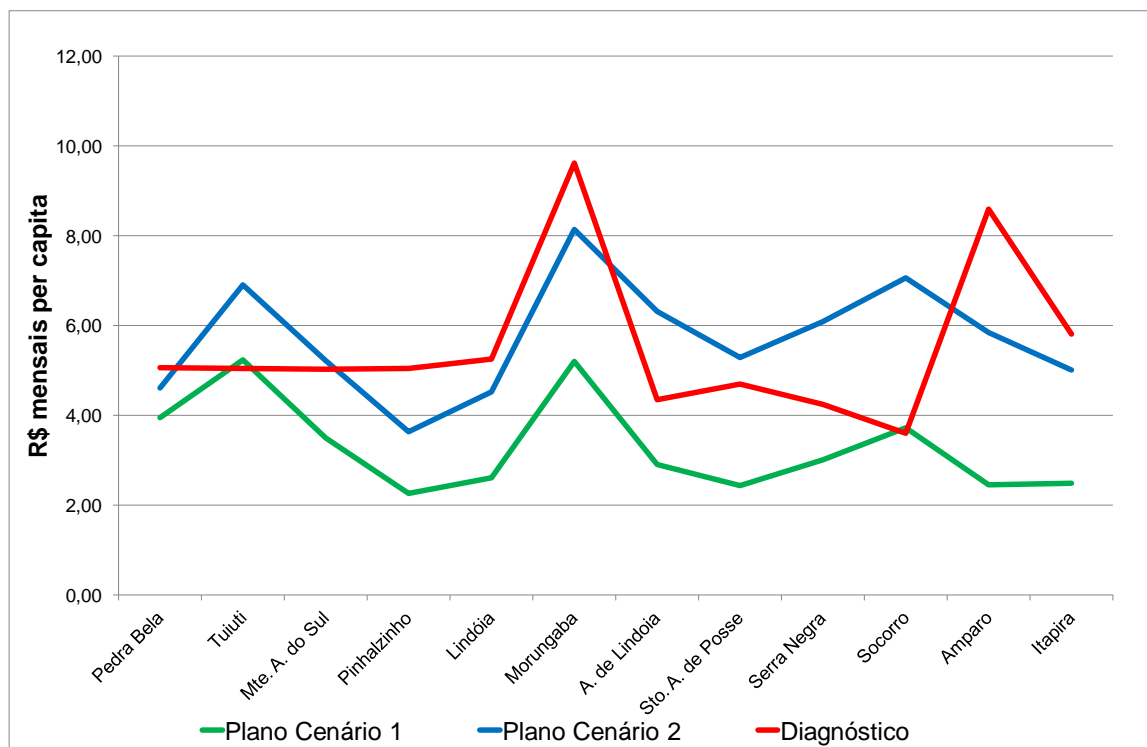
Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
26.657	40.882	37.214	47.547	30.254	95.677	108.922	109.160	160.261	258.808	384.656	343.115
4.61	6.90	5.21	3.63	4.52	8.14	6.31	5.29	6.08	7.06	5.85	5.01

Deve ser ressaltado que o diagnóstico apontou um custo mensal, atual, de R\$ 5,91 per capita como média dos 12 municípios consorciados.

Observe-se, portanto, como demonstra o gráfico a seguir, a plena possibilidade de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Circuito das Águas, a um custo similar ao verificado para as operações inadequadas atualmente existentes.



**Figura 24 - Gráfico comparativo dos custos atuais e planejados (R\$ mensais per capita)**



## 2.8 Definição de nova estrutura gerencial

O Contrato de Consórcio Público estabelecido com a aprovação do protocolo de intenções por lei municipal de cada um dos municípios definiu os aspectos centrais para a prestação regionalizada dos serviços públicos e para o disciplinamento regional de atividades inerentes ao saneamento básico e à gestão do conjunto dos resíduos sólidos.

É importante ressaltar o estabelecido em algumas das cláusulas centrais do Contrato, como a que se refere à autorização para a gestão associada.

**“CLÁUSULA 8ª.** Os Municípios consorciados autorizam a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico, no que se refere:

*I - ao planejamento, à regulação e à fiscalização pelo Consórcio dos serviços públicos de saneamento básico:*

*a) prestados diretamente por órgão ou entidade da administração dos Municípios consorciados, inclusive das atividades como a varrição, a capina, a coleta convencional ou seletiva, executadas por meio de contrato de prestação de serviços nos termos da Lei 8.666/93;*



*b) autorizados nos termos do inciso I do § 1º do art. 10 da Lei nº. 11.445/2007, ou objeto dos convênios referidos no inciso II do mesmo dispositivo;*

*c) prestados por órgão ou entidade de um dos entes consorciados por meio de contrato de programa;*

*d) prestados por meio de contrato de programa firmado por Município consorciado;*

*e) prestados por meio de contrato de concessão firmado por Município consorciado, nos termos da Lei nº. 8.987/1995 ou da Lei nº. 11.079/2004;*

*f) prestados por meio dos convênios e de outros atos de delegação celebrados até o dia 6 de abril de 2005, tal como referidos no inciso II do Art. 10 da Lei nº. 11.445/2007;*

*II - à prestação, pelo Consórcio, de serviço público de saneamento básico ou de atividade integrante de serviço público de saneamento básico nos termos de contrato de programa firmado com o Município interessado;*

*III - a delegação da prestação de serviço público de saneamento básico ou de atividade integrante de serviço público de saneamento básico a órgão ou entidade da administração de ente consorciado por meio de contrato de programa;"*

Da mesma forma é também importante ressaltar a forma como foram transferidas competências, pela Cláusula 11 do Contrato.

**"CLÁUSULA 11<sup>a</sup>.** *Para a consecução da gestão associada, os entes consorciados transferem ao Consórcio o exercício das competências de planejamento, da regulação e da fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, referidos no inciso I da Cláusula Oitava, e de prestação nos casos referidos no inciso II da mesma Cláusula."*

Torna-se claro, desta maneira, que, sucedendo ao planejamento regional realizado pelo CISBRA para a gestão integrada dos resíduos sólidos, abre-se o processo de concretização das ações previstas, com o Consórcio Público assumindo um papel crucial, na medida em que a ele foram transferidas, pelos 12 municípios, as competências relativas também a esta etapa, além das relacionadas ao planejamento.

A etapa de implementação do Plano Cidades Limpas exigirá um planejamento em detalhe da transferência dos contratos e das operações para a gestão do CISBRA, em um processo cauteloso para que não ocorram descontinuidades na prestação dos serviços



### **2.8.1 Sobre a prestação dos serviços previstos no Plano Cidades Limpas**

Os serviços que foram objeto de planejamento e estão focados como objeto central da atuação do CISBRA, são os referentes aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana, os resíduos da construção civil e volumosos, os resíduos dos serviços de saúde e os relativos a algumas das ações com os resíduos de logística reversa, sem desobrigação das responsabilidades privadas definidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Na forma como as iniciativas foram planejadas, estarão envolvidos serviços públicos e serviços prestados a entes privados, serviços considerados divisíveis e outros claramente indivisíveis, serviços a terem seu custo recuperado por meio de taxa ainda a ser lançada, outros a serem cobertos por verbas orçamentárias e outros ainda a serem remunerados por meio de preço público a ser assumido por tomadores privados.

A Cláusula 8<sup>a</sup> do Contrato de Consórcio é explícita na afirmação de que todas as modalidades de prestação de serviços podem ser consideradas, na conveniência do Consórcio Público, para a efetivação das diretrizes, objetivos, estratégias e metas definidas no Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos. Estão preservadas as possibilidades de que os serviços sejam prestados diretamente pela estrutura do CISBRA – hipótese bastante considerável para os serviços de natureza mais técnica e especializada; prestados pela via da terceirização – caminho consistente para as operações diretas de manejo de resíduos, como em Ecopontos e ATT; prestados pela via de parcerias com agentes privados que viabilizem o aporte dos investimentos mais significativos, como no Ecoparque planejado, e outras hipóteses citadas na cláusula apreciada e respaldadas na legislação.

### **2.8.2 Sobre o contrato de programa e o contrato de rateio**

A aprovação final do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos pelos entes consorciados enseja a preparação das listagens de iniciativas e serviços a serem implementados em cada um dos municípios consorciados.



Serão estas listagens, em conjunto com as metas determinadas no planejamento, as bases para a definição dos Contratos de Programa de cada um dos 12 municípios.

Os Contratos de Programa definirão os investimentos em instalações e, entre outros aspectos: i) os serviços públicos e os serviços a terceiros que serão prestados em cada município; ii) os serviços públicos divisíveis que terão seu custo recuperado por meio da Contribuição Ambiental, expressão da taxa de manejo de resíduos domiciliares e assemelhados, a ser lançada em cada um dos municípios; iii) os serviços públicos indivisíveis que terão seu custo coberto por verbas orçamentárias municipais; e iv) os serviços a terceiros que demandarão a cobrança de preço público dos usuários demandatários.

O conjunto de investimentos, serviços programados e custos recuperados estarão considerados no Contrato de Rateio que sucede ao Contrato de Programa, e que deverão ser firmados entre os municípios e o Consórcio Público para a viabilização do avanço do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos.

O Contrato de Rateio refletirá ainda, pela partição dos custos administrativos do CISBRA, a forma a ser decidida pela Assembleia Geral dos Prefeitos para a prestação dos serviços, com a presença mais ou menos significativa de custos operacionais diretos, obedecidos os parâmetros estabelecidos no Anexo I do Contrato de Consórcio.

### **2.8.3 Sobre a questão da regulação e fiscalização local das ações dos agentes envolvidos.**

As discussões técnicas levadas no período do planejamento das ações apontaram para a conveniência de adoção de um modelo regulatório apoiado na contratação de um ente regulador externo, preferencialmente à implementação da Câmara de Regulação prevista no Contrato de Consórcio. Neste sentido, as conversações do CISBRA com o Consórcio PCJ e sua entidade reguladora estão bastante avançadas, mas um detalhamento será necessário para a previsão de que as atividades de fiscalização de entes locais, como pequenos e médios



geradores, transportadores e receptores dos resíduos focados pelo CISBRA permaneçam sob sua alçada.

## **2.9 Ajustes na legislação local**

Com o incremento das leis federais, principalmente a Lei Federal de Saneamento Básico, nº 11.445/2007, a Política Nacional sobre Mudança do Clima, nº 12.187/2009, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, nº 12.305/2010, os parâmetros para o manejo de resíduos sólidos foram redefinidos.

Entre os principais pontos, a redefinição da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Este aspecto redefine a responsabilidade pública e privada no manejo dos resíduos sólidos, desonerando o município no tratamento dos resíduos de responsabilidade privada, tais como grandes geradores de serviços de saúde, industriais, construção civil, entre outros.

Outro ponto determinante para essa redefinição de parâmetros é a Lei Federal de Consórcios Públicos, nº 11.107/2005. Apoiada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, ao dar prioridade para o acesso a recursos federais aos entes consorciados, esta lei redefine os parâmetros de consorciamento entre os entes municipais. Os municípios consorciados ao CISBRA tiveram a autorização das respectivas Câmaras Municipais para participar do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas. Segue a listagem com o número destas leis, por ordem de promulgação:

- Pedra Bela: Lei 326, de 01 de dezembro de 2010.
- Serra Negra: Lei 3.369, de 07 de dezembro de 2010.
- Morungaba: Lei 1.370, de 09 de dezembro de 2010.
- Socorro: Lei 3.427, de 10 de dezembro de 2010.
- Águas de Lindóia: Lei 2.799, de 13 de dezembro de 2010
- Lindóia: Lei 1.184, de 15 de dezembro de 2010
- Santo Antônio de Posse: Lei 2.546, de 16 de dezembro de 2010



- Amparo: Lei 3.569, de 21 de dezembro de 2010.
- Tuiuti: Lei 418, de 23 de dezembro de 2010.
- Itapira: Lei 4.688, de 27 de dezembro de 2010.
- Pinhalzinho: Lei 1.258, de 10 de março de 2011.
- Monte Alegre do Sul: Lei 1.571, de 16 de março de 2011

Entre estes, os municípios de Amparo, Itapira, Santo Antônio de Posse, Serra Negra, Socorro e Tuiuti elaboraram o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano para os seus municípios. Segue a listagem por ordem de promulgação:

- Plano Diretor de Amparo: Lei Complementar nº 01, de 6 de outubro de 2006. Plano Diretor do Município.
- Plano Diretor de Itapira: Lei Complementar nº 3.994, de 26 de outubro de 2006. Estabelece as diretrizes do planejamento territorial do município e toma outras providências.
- Plano Diretor de Serra Negra: Lei nº 2.966 de 30 de outubro de 2006. Substitutivo nº. 02/2006 ao projeto de lei nº. 08/2005. (Aprova o Plano Diretor de Serra Negra).
- Plano Diretor de Santo Antônio de Posse: Lei Complementar nº 017/2006. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Santo Antonio de Posse, e dá outras providências.
- Plano Diretor de Socorro: Lei Complementar n.º 109/2006. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município da Estância de Socorro e dá outras providências.
- Plano Diretor Estratégico da Estância Climática de Morungaba: Lei nº1.159 de 06 de Novembro de 2006 – “Institui o Plano Diretor Estratégico da Estância Climática de Morungaba e dá outras providências.”

Por outro lado, em atendimento às exigências da Lei Federal de Saneamento Básico nº 11.445/2007, apenas Pedra Bela, Pinhalzinho e Tuiuti informaram a existência de um Plano de Saneamento Básico, componente água e esgoto elaborados pela SABESP. Amparo e Itapira possuem este plano em desenvolvimento. Além deles, Santo Antônio de Posse informou a existência de um Plano de Saneamento Básico, no componente manejo de águas pluviais.



O Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a Região do Circuito das Águas, em cumprimento às legislações federais supracitadas, além de atender às exigências para a elaboração do Plano de Saneamento Básico, componente resíduos sólidos, redefine a abordagem destes resíduos, estipulando regulamentos e ações a serem adotadas em todos os municípios consorciados ao CISBRA.

Estabelece-se com isso a necessidade, a ser implementada pelo CISBRA, por meio de sua Assessoria Jurídica, de promover a revisão de todos estes planos anteriores, detectando-se abordagens incompatíveis com as diretrizes das políticas nacionais e sua expressão local, por meio do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas.

Esta revisão também deverá ocorrer sobre a legislação municipal e específica, que poderá sofrer alterações para se adequar aos novos parâmetros estabelecidos. Estão listados a seguir as leis municipais relacionadas com resíduos sólidos:

### **Águas de Lindóia**

Lei Municipal 2.830 de Agosto de 2011. Disciplina a utilização de caçambas estacionárias nas vias públicas municipais e dá outras providências.

Lei Municipal 2.836 de 16 de Setembro de 2011. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e dá outras providências.

### **Amparo**

Lei nº 2.298 de 23 de junho de 1997. Dispõe sobre a proibição do uso de herbicida no perímetro urbano do município de Amparo e dá outras providências.

Lei nº 2.304, de 13 de agosto de 1997. Estabelece normas a serem observadas por empresas de coletas de entulhos que prestam serviços no município de Amparo e dá outras providências.

Lei nº 2.509, de 4 de novembro de 1999. Obriga as empresas que comercializam pneus, pilhas e baterias à base de metais pesados, a possuírem locais seguros para recolhimento dos produtos usados e dá outras providências.



Lei ordinária nº 2.580/2000 de Amparo. Dispõe sobre o despejo de agrotóxico e biocidas em cursos e coleções d'água no município de Amparo e dá outras providências.

Lei nº 2.928, de 25 de setembro de 2003. Dispõe sobre a estrutura organizacional do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE e dá outras providências.

Lei nº 2.944, de 26 de novembro de 2003. Estabelece as ações a serem realizadas, relativa a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde, define competências e responsabilidades, assim como o custeio das mesmas e dá outras providências.

Lei ordinária nº 3.029/2004 de Amparo. Disciplina condições e critérios para que o município de Amparo receba resíduos sólidos (lixo) de outros municípios e dá outras providências.

Lei ordinária nº 3.064/2004 de Amparo. Dispõe sobre alterações e acréscimos na Lei nº 2.928, de 25 de setembro de 2003, alterada pela Lei nº 2.942, de 26 de novembro de 2003, que “Dispõe sobre a estrutura organizacional do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE e dá outras providências”, na forma que especifica.

Lei ordinária nº 3.086/2005 de Amparo. Acresce art. 153–A, com os respectivos parágrafos, na Lei nº 848, de 06 de junho de 1975 (Código de Posturas), para tratar da remoção de destinação de animais mortos.

Lei nº 3.310 de 17 de outubro de 2007. Cria o serviço de coleta e destinação nobre de óleo de origem vegetal ou animal.

Lei ordinária nº 3.246/2007 de Amparo. Dispõe sobre a doação e reutilização de gêneros alimentícios e de sobras de alimentos e dá outras providências.

Lei nº 3.251, de 26 de março de 2007. Institui a sema da reciclagem do lixo no município de Amparo.

Lei nº 3.260, de 17 de abril de 2007. Institui o Programa Municipal de Redução de Lixo e do Desperdício, e dá outras providências.



Lei nº 3.273, de 14 de maio de 2007. Dispõe sobre a proibição de queima de pneus e similares no município de Amparo e dá outras providências.

Lei ordinária nº 3.439/2009 de Amparo. Dispõe sobre o uso e o armazenamento de agrotóxicos e dá outras providências.

Lei ordinária nº 3.521/2010 de Amparo. Dispõe sobre a destinação final dos produtos eletroeletrônicos de uso doméstico, industrial, comercial ou no setor de serviços que estejam em desuso.

Lei ordinária nº 3.539/2010 de Amparo. Dispõe sobre destinação de pneus inservíveis existentes no município e, obriga a afixação de cartaz nas lojas que comercializem esses produtos.

### **Itapira**

Decreto nº 033 de 04 de Abril de 2007. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública municipal direta e indireta, na fonte geradora e sua destinação à associação dos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências.

Lei nº 4.273 de 26 de Maio de 2008. Autoriza o município a celebrar convênio com a Associação Reciclanip.

Lei nº 4.470 de 28 de julho de 2009. Disciplina o serviço e transporte em caçambas de entulhos no Município de Itapira.

### **Lindóia**

Lei nº 848 de 17 de maio de 2003. Estabelece o Plano Básico de Diretrizes de Saneamento no Município da Estância Hidromineral de Lindóia e dá outras providências.

Lei nº 1.123 de 1º de setembro de 2009. Autoriza o Poder Executivo a celebrar Convênio com o Estado de São Paulo, através da Secretaria de Saneamento e Energia, objetivando a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico, em conformidade com as diretrizes gerais instituídas pela Lei Federal nº 11.455, de 5 de janeiro de 2007.



Lei nº 1.166 de 14 de maio de 2010. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA, a fim de implementar o sistema de administração da qualidade ambiental e de proteção dos recursos naturais e animais e dá outras providências correlatas.

Lei nº 1.167 de 28 de maio de 2010. Altera a Lei Municipal nº 848, de 17 de maio de 2003 e a Lei Municipal nº 916 de 27 de janeiro de 2005, nos dispositivos que indica, e dá outras providências.

Lei nº 1.181 de 25 de novembro de 2010. Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de sacolas biodegradáveis pelos estabelecimentos comerciais sediados no Município de Lindóia e estabelece outras providências.

### **Monte Alegre do Sul**

Lei 1.638/2012. Código Municipal do Meio Ambiente

Lei 1.572/2011. Proíbe a deposição de resíduos sólidos provenientes de outros municípios.

Lei 1.548/2010. Institui o Projeto de Coleta Seletiva de Lixo.

### **Morungaba**

Lei 1.196/2007. Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.

Lei 1.299/2009. Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário no município e institui o programa de tratamento e reciclagem dos mesmos, e dá outras providências.

Lei 1.302/2009. Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de pilhas, baterias e lâmpadas usadas, e dá outras providências.

Lei 1.310/2009. Cria o Programa de Limpeza e Educação Ambiental na Rede Municipal de Ensino da Estância Climática de Morungaba e dá outras providências.

Lei 1.311/2009. Dispõe sobre a utilização de embalagens plásticas no Município de Morungaba, e dá outras providências.



Lei 1.364/2010. Altera os Anexos II e III, que especifica, da Lei nº 1.159, de 11 de junho de 2006, que institui o Plano Estratégico Diretor da Estância Climática de Morungaba e dá outras providências.

### **Pedra Bela**

Lei 316/2010. Institui a política municipal de educação ambiental na rede municipal de ensino de Pedra Bela e dá outras providências.

### **Pinhalzinho**

Não possui nenhuma legislação específica para resíduos, embora o Código de Posturas do município discipline algumas questões sobre os mesmos.

### **Santo Antônio de Posse**

Lei 1.118/1987. Dispõe sobre a proibição do transporte, armazenamento e depósitos de resíduos sólidos, líquidos ou de qualquer natureza, no território do município e dá outras providências.

Lei 1.746/1999. Autoriza o poder executivo a participar do Consórcio Intermunicipal para implantação da Política e sistema de tratamento integrado e regional de resíduos sólidos domésticos e dá outras providências (Holambra e Jaguariúna).

Lei 2.055/2004. Autoriza em caráter excepcional, o transporte de resíduos do “ATERRO MANTOVANI” localizado no bairro de Pirapitingui, município de Santo Antônio de Posse e dá outras providências.

Lei 2.218/2007. Autoriza em caráter excepcional, o transporte de resíduos do “ATERRO MANTOVANI” localizado no bairro de Pirapitingui, município de Santo Antônio de Posse e dá outras providências.

Lei 2.597/2011. Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para o Município de Santo Antonio de Posse.

### **Serra Negra**

Não possui nenhuma legislação específica para resíduos.

### **Socorro**



Lei ordinária nº 3.172/2006 de Socorro. Dispõe sobre a criação do programa “Cidade Limpa”.

Lei ordinária nº 3.406/2010 de Socorro. Dispõe sobre o Código de Posturas do município da Estância de Socorro e dá outras providências.

Lei Ordinária nº 3.433/2010 de Socorro. Aprova o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado da Prefeitura Municipal de Socorro.

Lei ordinária 3299/2009 de Socorro. Estabelece objetivos, proposições e metas para a gestão dos resíduos sólidos domésticos no município de Socorro.

Lei ordinária 3661/2012 . Altera o item 9.— estratégias (entulho de construção civil e pneus), constante do Plano Municipal de gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Prefeitura (Lei 3.433/2010).

### **Tuiuti**

Não possui nenhuma legislação específica para resíduos.

## **2.10 Orientação para o desenvolvimento das agendas de implementação municipais**

As agendas de implementação deverão ser elaboradas para cada um dos municípios consorciados, de acordo com os prazos estabelecidos nas metas quantitativas e qualitativas, definidas em períodos de curto, médio e longo prazo. Além das metas, as agendas deverão estar de acordo com os programas e ações estabelecidos para cada tipologia de resíduo sólido definida no Plano Cidades Limpas. A elaboração deverá ser realizada pelo CISBRA, com o apoio do Comitê de Coordenação e com os atores sociais e econômicos correspondentes a cada tipologia de resíduo. Deverão ser realizadas reuniões periódicas com estes grupos de atores para detalhar as responsabilidades no cumprimento das metas estabelecidas neste planejamento

As agendas de implementação deverão abordar:

- a). Descrição do programa ou ação;
- b). Designação da responsabilidade pública ou privada;



c). Nomeação do responsável e dos prazos para encaminhamento das metas;

d). Avaliação da evolução por meio dos Indicadores para Monitoramento.

As principais agendas que deverão ser desenvolvidas para cada um dos municípios são:

- Agenda do manejo dos RSD Domiciliares

Principais ações: Universalização das coletas seletivas de resíduos secos e úmidos

Introdução da compostagem dos úmidos

- Agenda dos Programas Escola Limpa e Feira Limpa

Principais ações: Implantação do programa em todas as escolas

Implantação do programa em todas as feiras

- Agenda de Inclusão Social

Principais ações: Dobrar a capacidade atual

Incluir catadores avulsos

Implementar a rede de comercialização

- Agenda dos Resíduos de Construção Civil e Volumosos

Principais ações: Disciplinar os fluxos

Introduzir o uso de agregados reciclados

Recuperar as madeiras

Garantir a existência dos PGRS

- Agenda dos Resíduos de Serviços de Saúde

Principais ações: Separar as responsabilidades públicas e privadas

Disciplinar os fluxos

Garantir a existência dos PGRS

- Agenda da Limpeza Urbana



Principais ações: Implantar a limpeza corretiva diferenciada

- Agenda da Logística Reversa

Principais ações: Introduzir os pontos de captação dos resíduos

Separar as responsabilidades públicas e privadas

- Agenda dos Resíduos Agrossilvopastoris

Principais ações: Implantar a biodigestão

Induzir a aceitação dos úmidos triados

Garantir a existência dos PGRS

- Agenda de Educação Ambiental e Comunicação Social

Principais ações: Desenvolver ações voltadas a todas as agendas de implementação.



## **3 ANEXO I – Fluxos de resíduos e setorização nos Municípios**



Os fluxos de resíduos nos Municípios são a expressão local do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas.

Os técnicos locais induziram, com suas informações, o desenho a ser estabelecido para a gestão associada e regional dos resíduos sólidos. Mas, a partir da definição dos objetivos e estratégias conjuntas, traçado de metas para o investimento e operacionalização das rotas tecnológicas eleitas, os planejamentos municipais só podem existir se avança o Plano Regional, na forma do Plano Cidades Limpas.

Para o Plano Regional, e da mesma forma para os planejamentos municipais, foram definidos parâmetros de planejamento que determinam as metas traçadas e também os custos resultantes. Os parâmetros adotados são:

- 80% dos resíduos sólidos domiciliares secos coletados seletivamente por cooperativas e associações ou por meio de contratos de coleta;
- Duplicação da capacidade de coleta e triagem das cooperativas consolidadas;
- 100% dos resíduos sólidos domiciliares úmidos coletados seletivamente nos menores municípios;
- 16% dos resíduos sólidos domiciliares úmidos coletados seletivamente nos maiores municípios, correspondentes à coleta seletiva realizada nos grandes geradores, avançando-se posteriormente para a coleta diferenciada nos domicílios;
- O restante dos resíduos sólidos domiciliares coletados convencionalmente destinados ao tratamento no Ecoparque;
- 16% dos resíduos da construção civil e volumosos entregues pela população na Rede de Ecopontos;
- Expectativa de 4% dos resíduos da construção civil e volumosos coletados por meio da limpeza corretiva e destinados para as Áreas de Triagem e Transbordo;



- 40% dos resíduos da construção civil e volumosos destinados pela adesão de metade dos grandes geradores e transportadores às Áreas de Triagem e Transbordo;
- Os restantes 40% de resíduos da construção civil e volumosos oriundos dos grandes geradores destinados à outros locais de destinação, ambientalmente adequados, cadastrados e licenciados.

### **3.1.1 Águas de Lindoia**

O diagnóstico referente aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) de Águas de Lindoia apontou que são coletadas 480 toneladas de RSD Indiferenciados. Através da caracterização gravimétrica de Águas de Lindoia foi possível estimar as parcelas que compõem os RSD Indiferenciados: 239 toneladas de RSD Secos (que representam 50% do total), e 188 toneladas de RSD Úmidos (que representam 39% do total).

Para o tratamento destes resíduos, seguindo os parâmetros adotados referentes à coleta seletiva de 80% dos RSD Secos, o município de Águas de Lindoia coletará seletivamente 192 toneladas mensais, que serão encaminhadas para a triagem mecanizada realizada no Ecoparque CISBRA.

Seguindo os parâmetros adotados referentes à coleta seletiva de RSD Úmidos, definiu-se em primeiro momento, a realização deste tipo de coleta nos grandes geradores (hotéis, pousadas, condomínios, etc), o que representa 16% dos RSD Úmidos gerados. Essa porcentagem corresponde no município de Águas de Lindoia a 30 toneladas de resíduos coletados seletivamente e encaminhados para a compostagem no Ecoparque CISBRA.

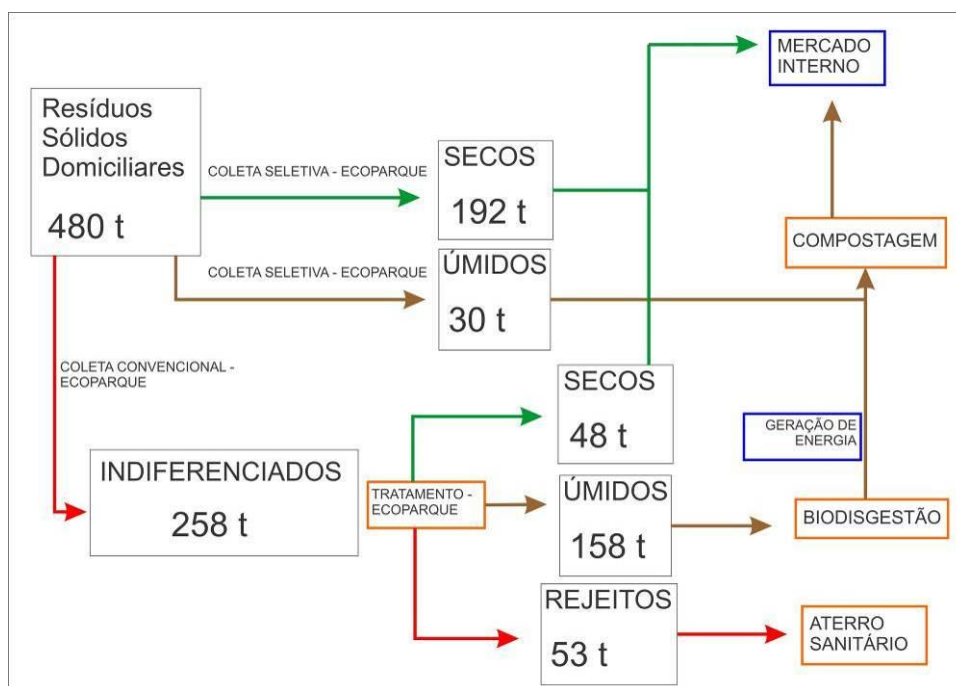
Para finalizar o planejamento referente aos RSD, restam 258 toneladas de indiferenciados. Visando o cumprimento da legislação, esta parcela coletada não seletivamente será encaminhada para o Ecoparque CISBRA para o tratamento dos RSD Indiferenciados, separando-os em três parcelas: RSD Secos, RSD Úmidos e rejeitos. A parcela dos RSD Secos, que corresponde a 48 toneladas mensais, será direcionada ao mercado interno, junto com os RSD Secos coletados seletivamente, porém, com um valor agregado inferior. A parcela dos RSD Úmidos, que correspondem a 158 toneladas mensais, será destinada à biodiges-



tão, e posteriormente à compostagem, gerando assim um valor agregado pela energia produzida pelo biogás gerado, e pelo composto orgânico digerido. A parcela de rejeito, que corresponde a 53 toneladas mensais, será enviada ao Aterro Sanitário para a disposição final.

Com este planejamento, o município de Águas de Lindoia passará a ter uma valorização de 89% dos resíduos sólidos domiciliares.

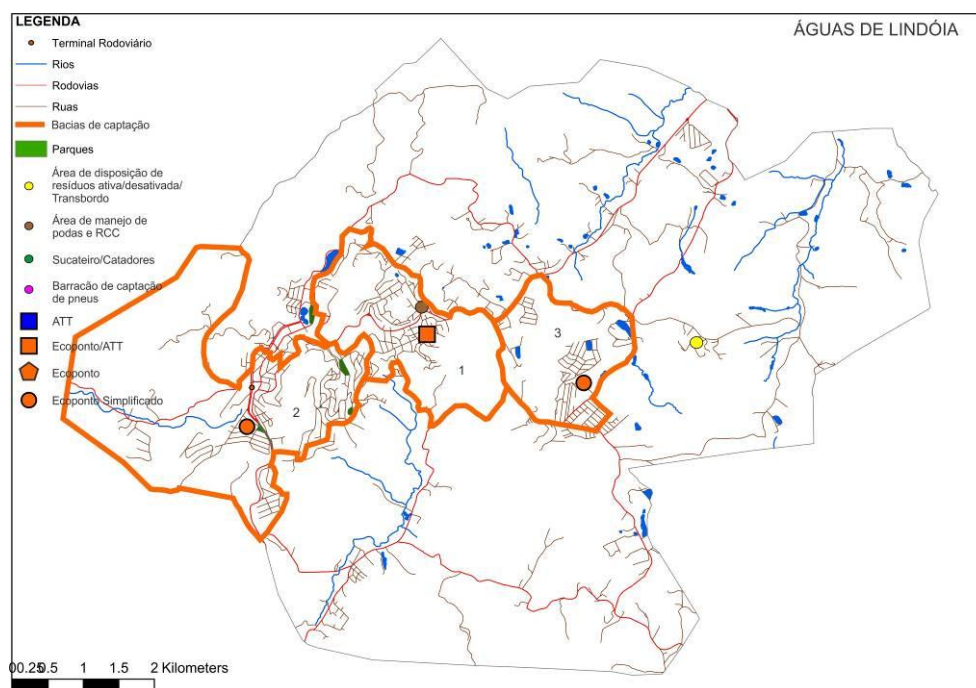
**Figura 25 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Águas de Lindoia**



No tocante aos Resíduos de Construção Civil, conforme já apresentado em Bacias de Captação, a equipe técnica de Águas de Lindoia planejou três bacias de captação, com a instalação de dois Ecopontos Simplificados e um Ecoponto ATT, exemplificada no mapa a seguir.



## Mapa 2 - Setorização Município de Águas de Lindóia



Foi diagnosticada uma estimativa de geração de 798 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos mensais. Levando em consideração que 20% desta geração está presente nos resíduos de limpeza corretiva, e que estes resíduos são originários da população que não possui um local adequado para entrega; com a estimativa de adesão de 80% da população na Rede de Ecopontos, a parcela de resíduos recebidos nos ecopontos será de 16% do total de geração; restando 4% para ser recolhido através das equipes de limpeza corretiva. Neste novo desenho, estas duas parcelas serão encaminhadas para a ATT, sendo 128 toneladas mensais recebidas nos Ecopontos e 32 toneladas mensais oriundas da limpeza corretiva.

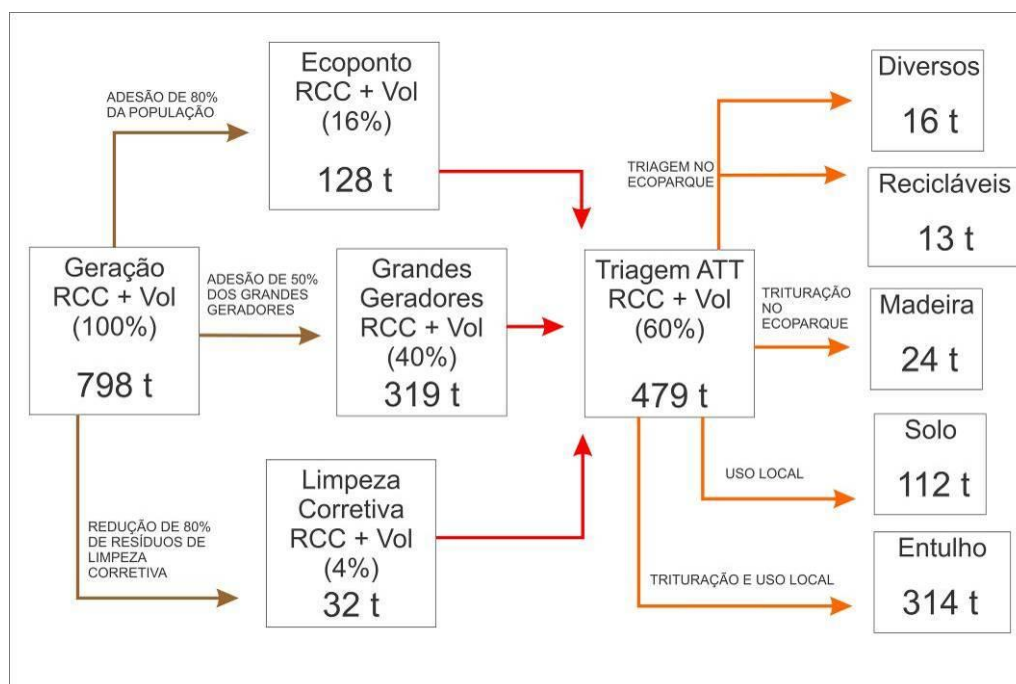
Nesta estimativa, os outros 80% da geração total de RCC e volumosos são oriundos de grandes geradores. Com as ATT funcionando como ponto de destinação para estes grandes geradores, e estimando a adesão de 50% destes nesta rede, serão recebidas na ATT 319 toneladas mensais, o que correspondem a 40% da geração total.

Nesta perspectiva, a ATT receberá 60% da geração total de RCC e volumosos, o que representa 479 toneladas mensais. Segundo as estimativas de caracterização do material presente tanto na parcela de RCC, quanto na parcela de vo-



luminosos, após a triagem deste montante, serão reaproveitados no município, por mês, 314 toneladas de material triturável e 112 toneladas de solo. Ainda dentro deste montante, contém 24 toneladas de madeira, treze toneladas de material reciclável (referente aos RSD Secos) e dezesseis toneladas de materiais diversos, que serão encaminhados ao Ecoparque CISBRA para o tratamento e reaproveitamento adequados.

**Figura 26 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Águas de Lindóia**



### 3.1.2 Amparo

Em Amparo, são coletadas ao mês 1.564 toneladas de RSD Indiferenciados e 80 toneladas de RSD Secos através da coleta seletiva realizada pelo SAAE – Amparo. Assim, em Amparo, é gerado um total de 1.644 toneladas de resíduos sólidos domiciliares.

Através da caracterização gravimétrica, foi possível estimar as parcelas que compõem os RSD Indiferenciados. Do total coletado de RSD Indiferenciado, 540 toneladas são de RSD Secos (que representam 35% do total), e 649 toneladas são de RSD Úmidos (que representam 42% do total).



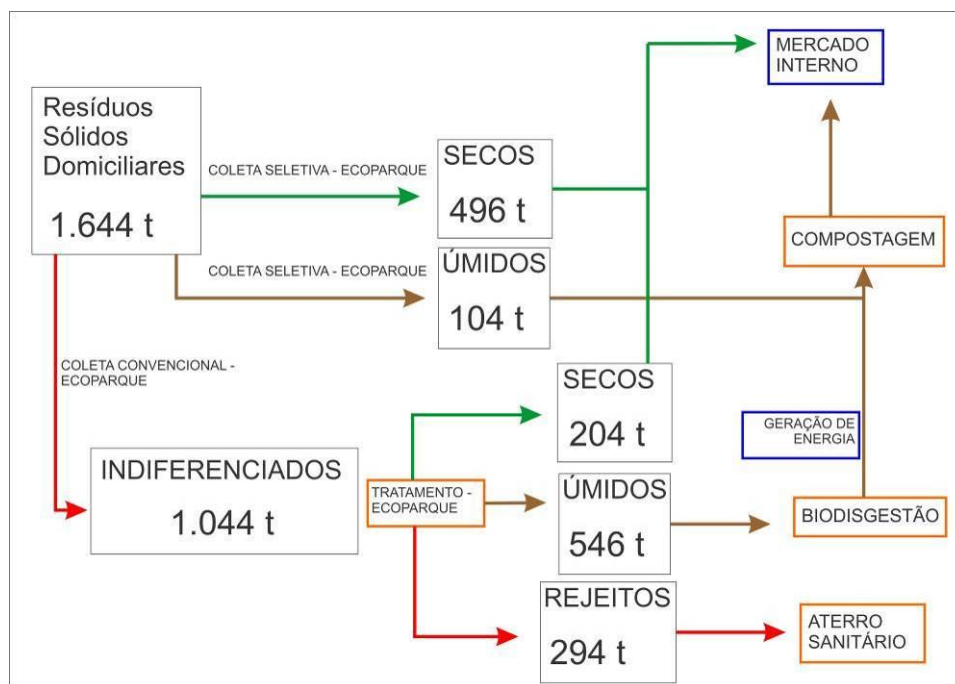
Para atingir os parâmetros de coletar seletivamente 80% dos RSD Secos, deverão ser coletadas no município de Amparo 496 toneladas mensais e encaminhadas para a triagem mecanizada realizada no Ecoparque CISBRA.

Em relação à coleta seletiva de 16% dos RSD Úmidos gerados, serão encaminhadas para a compostagem, no Ecoparque CISBRA, 104 toneladas mensais.

As 1.044 toneladas de RSD indiferenciados restantes serão enviadas para o tratamento no Ecoparque, separando-as em três frações. Assim, este número será dividido em 204 toneladas de RSD Secos, 546 toneladas de RSD Úmidos para a biodigestão e 294 toneladas de rejeitos para o Aterro Sanitário.

Com este planejamento, o município de Amparo passará a ter uma valorização de 77% dos resíduos sólidos domiciliares.

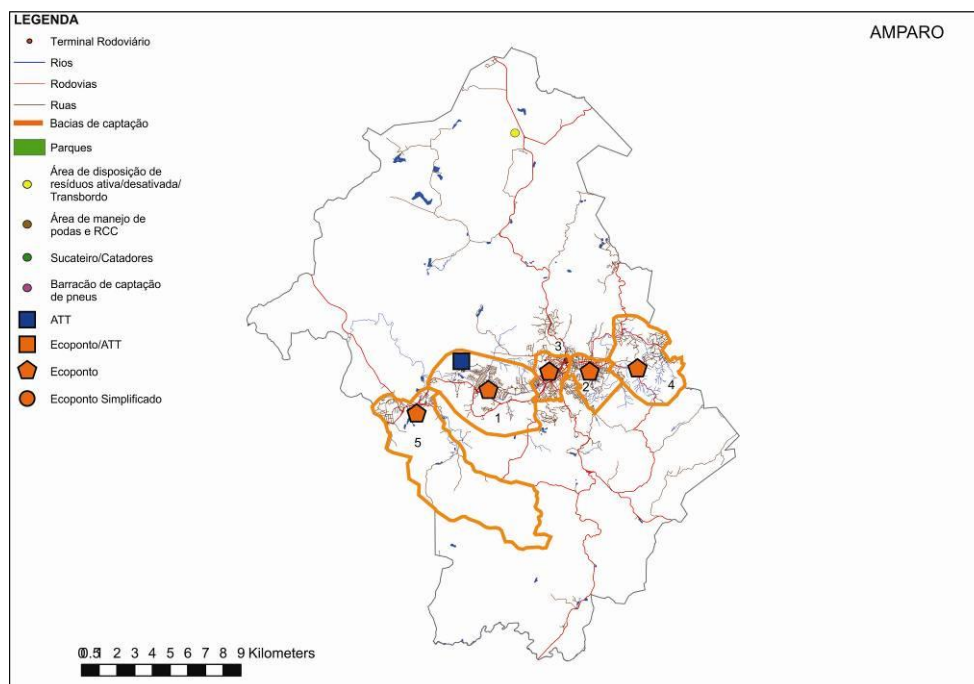
**Figura 27 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Amparo**



O município de Amparo planejou cinco bacias de captação, com a instalação de um Ecoponto em cada, além de uma Área de Triagem e Transbordo, exemplificadas no mapa a seguir.



**Mapa 3 - Setorização Município de Amparo**

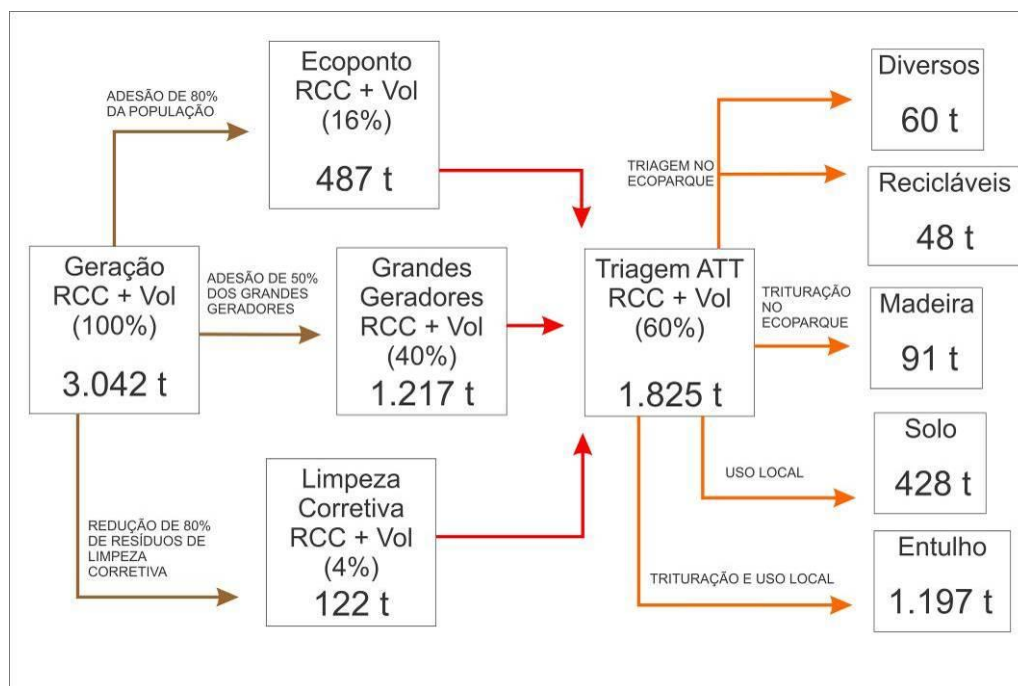


Foi diagnosticada uma estimativa de geração de 3.042 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos mensais. Seguindo a mesma perspectiva de planejamento, a parcela de resíduos recebidos nos Ecopontos (16%) será de 487; e a parcela recolhida através das equipes de limpeza corretiva (4%) será de 122 toneladas mensais. A quantidade de resíduos recebidos dos grandes geradores (40%) será de 1.217 toneladas mensais.

Nesta perspectiva, a ATT receberá 60% da geração total de RCC e volumosos, o que representa 1.825 toneladas mensais. Conforme a estimativa de caracterização deste material serão reaproveitadas no município, por mês, 1.197 toneladas de material triturável e 428 toneladas de solo. Ainda dentro deste montante, restam 91 toneladas de madeira, 48 toneladas de material reciclável (referente aos RSD Secos) e 60 toneladas de materiais diversos, que serão encaminhados ao Ecoparque CISBRA para o tratamento e reaproveitamento adequados.



**Figura 28 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Amparo**



### 3.1.3 Itapira

Referente aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), o diagnóstico apontou que são coletadas 1.300 toneladas de RSD Indiferenciados e 50 toneladas de RSD Secos, realizada pela associação ASCORSI, ao mês.

O planejamento definido para o município de Itapira estima duplicar a capacidade da ASCORSI através de investimentos em seu galpão de triagem, entre outros subsídios, com a intenção de evitar o deslocamento de resíduos. Com essa perspectiva, a ASCORSI passaria a coletar mensalmente 100 toneladas de RSD Secos e o CISBRA será responsável pelas 1.250 toneladas restantes da geração de RSD.

Através da caracterização gravimétrica, foi possível estimar as parcelas que compõem os RSD Indiferenciados. Em Itapira, do total coletado de RSD Indiferenciado, 502 toneladas são de RSD Secos (que representam 39% do total), e 604 toneladas são de RSD Úmidos (que representam 46% do total).

Seguindo os parâmetros para a coleta seletiva de RSD Secos – 80% da sua geração – e levando em consideração a diferença das 50 toneladas coletadas pela



ASCORSI, o município de Itapira coletará seletivamente, 351 toneladas mensais, encaminhadas para a triagem mecanizada realizada no Ecoparque CISBRA.

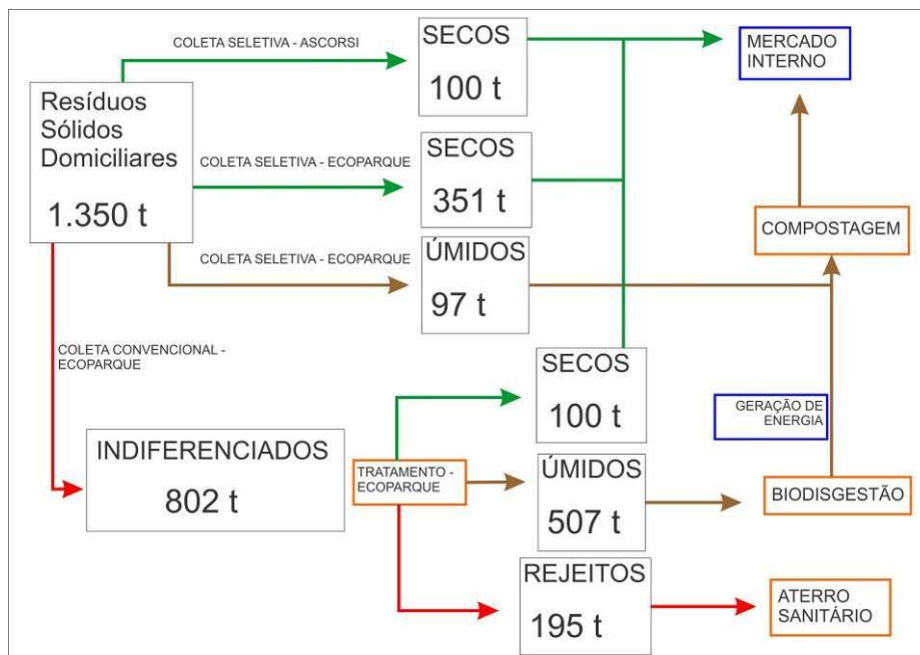
Levando em consideração outra diretriz geral do CISBRA, referente à coleta seletiva de 16% dos RSD Úmidos gerados, será encaminhado para a compostagem no Ecoparque CISBRA 97 toneladas mensais.

Ainda assim, apesar de uma significativa redução, 802 toneladas seriam coletadas não seletivamente. Visando o cumprimento da legislação, esta parcela será encaminhada para o Ecoparque CISBRA para o tratamento dos RSD Indiferenciados, separando-os em três parcelas: RSD Secos, RSD Úmidos e rejeitos. A parcela dos RSD Secos, que corresponde a 100 toneladas mensais, será direcionada ao mercado interno, junto com os RSD Secos coletados seletivamente, porém, com um valor agregado inferior. A parcela dos RSD Úmidos, que correspondem a 507 toneladas mensais, será destinada à biodigestão, e posteriormente à compostagem, gerando assim um valor agregado pela energia produzida pelo biogás e pelo composto orgânico digerido. A parcela de rejeito, que corresponde a 195 toneladas mensais, será enviada ao Aterro Sanitário para a disposição final.

Com este planejamento, o município de Itapira passará a ter uma valorização de 86% dos resíduos sólidos domiciliares.

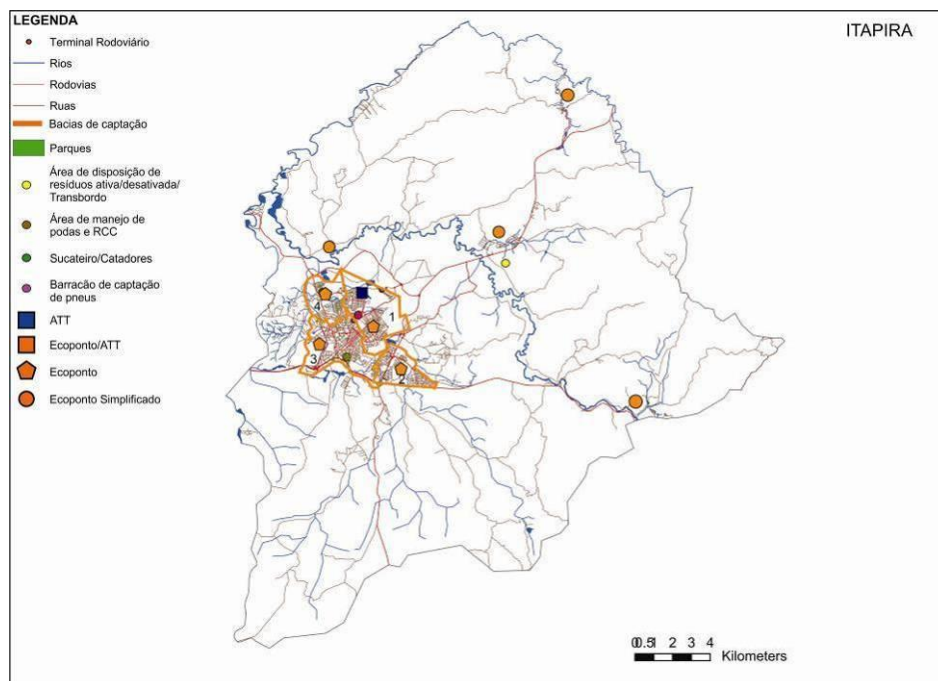


**Figura 29 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Itapira**



No tocante aos Resíduos de Construção Civil, conforme já apresentado em Bacias de Captação, a equipe técnica de Itapira planejou quatro bacias de captação, com a instalação de um Ecoponto em cada, além de uma Área de Triagem e Transbordo e quatro Ecopontos Simplificados, exemplificadas no mapa a seguir.

**Mapa 4 - Setorização Município de Itapira**





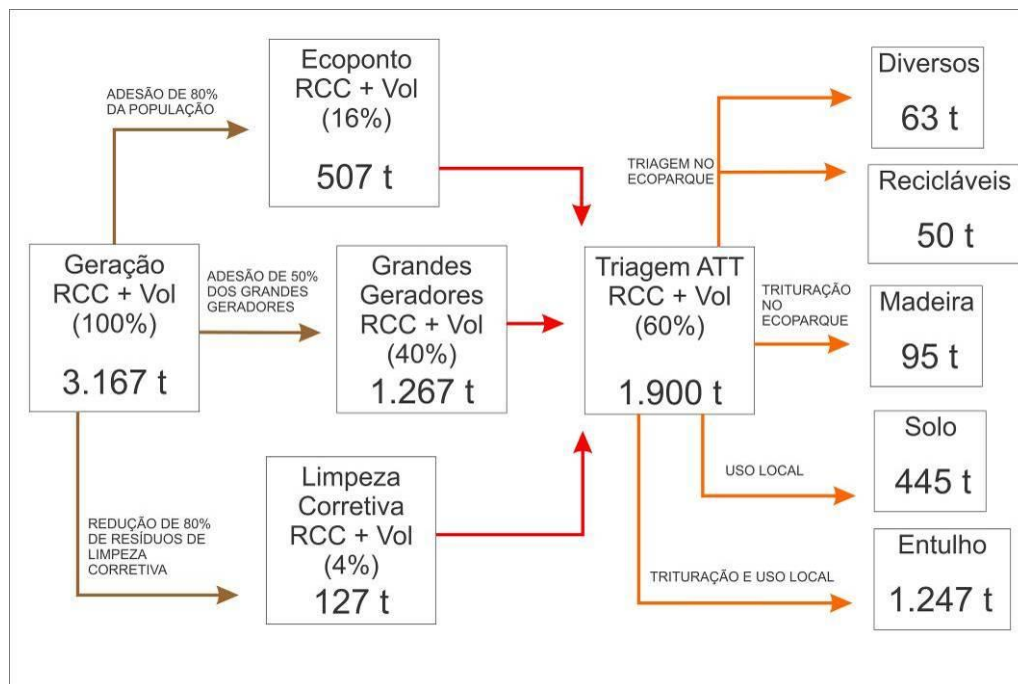
Foi diagnosticada uma estimativa de geração de 3.167 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos mensais. Levando em consideração que 20% desta geração está presente nos resíduos de limpeza corretiva, e que estes resíduos são originários da população que não possui um local adequado para entrega, com a adesão de 80% da população, a parcela de resíduos recebidos nos ecopontos será de 16% do total de geração; restando 4% para ser recolhido por meio das equipes de limpeza corretiva. Neste novo desenho, estas duas parcelas serão encaminhadas para a ATT, sendo que correspondem a 507 toneladas mensais recebidas nos Ecopontos e 127 toneladas mensais oriundas da limpeza corretiva.

Nesta estimativa, os outros 80% da geração total de RCC e volumosos são oriundos de grandes geradores. As ATT funcionando como ponto de recebimento destes grandes geradores, e estimando a adesão de 50% destes nesta rede, será recebida na ATT 1.267 toneladas mensais, o que correspondem à 40% da geração total.

Nesta perspectiva, a ATT receberá 60% da geração total de RCC e volumosos, o que representa 1.900 toneladas mensais. Segundo as estimativas de caracterização deste material, após a triagem, serão reaproveitados no município, por mês, 1.247 toneladas de material triturável e 445 toneladas de solo. Ainda dentro deste montante, contém 95 toneladas de madeira, 50 toneladas de material reciclável (referente aos RSD Secos) e 63 toneladas de materiais diversos, que serão encaminhados ao Ecoparque CISBRA para o tratamento e reaproveitamento adequados.



**Figura 30 - Fluxograma mensal dos RCC e Volumosos - Município de Itapira**



### 3.1.4 Lindóia

Mensalmente, o município de Lindóia coleta 151 toneladas de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD). De acordo com a caracterização gravimétrica de seus resíduos, esse montante é composto por 67 toneladas de RSD Secos (44%) e 58 toneladas de RSD Úmidos (39%).

O planejamento proposto para o município é de evitar o deslocamento dos RSD Úmidos. Para isso, propõe-se a coleta seletiva de 100% dos RSD Úmidos para serem compostados no Ecoponto/ATT. Com isso, será evitado o deslocamento de 58 toneladas mensais.

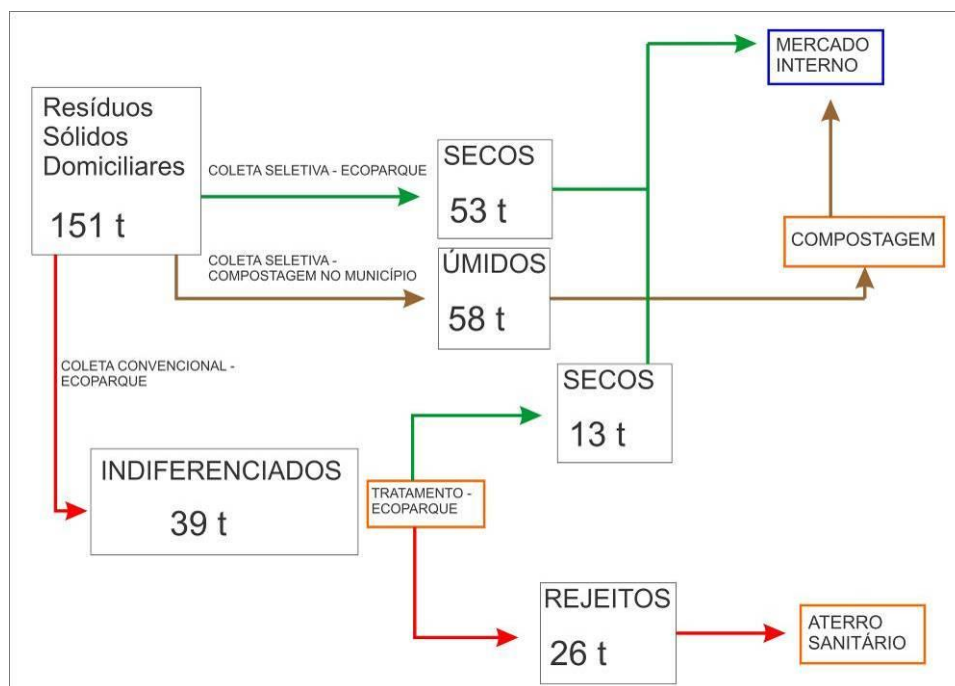
Em relação aos RSD Secos, seguindo os parâmetros referentes à coleta seletiva de 80% destes resíduos, serão encaminhado para o Ecoparque CISBRA 53 toneladas ao mês.

As 39 toneladas restantes, referentes ao RSD indiferenciados, serão encaminhadas ao Ecoparque CISBRA e separadas em duas parcelas: treze toneladas de RSD Secos e 26 toneladas de rejeitos.

Com este planejamento, o município de Lindóia passará a ter uma valorização de 83% dos resíduos sólidos domiciliares.

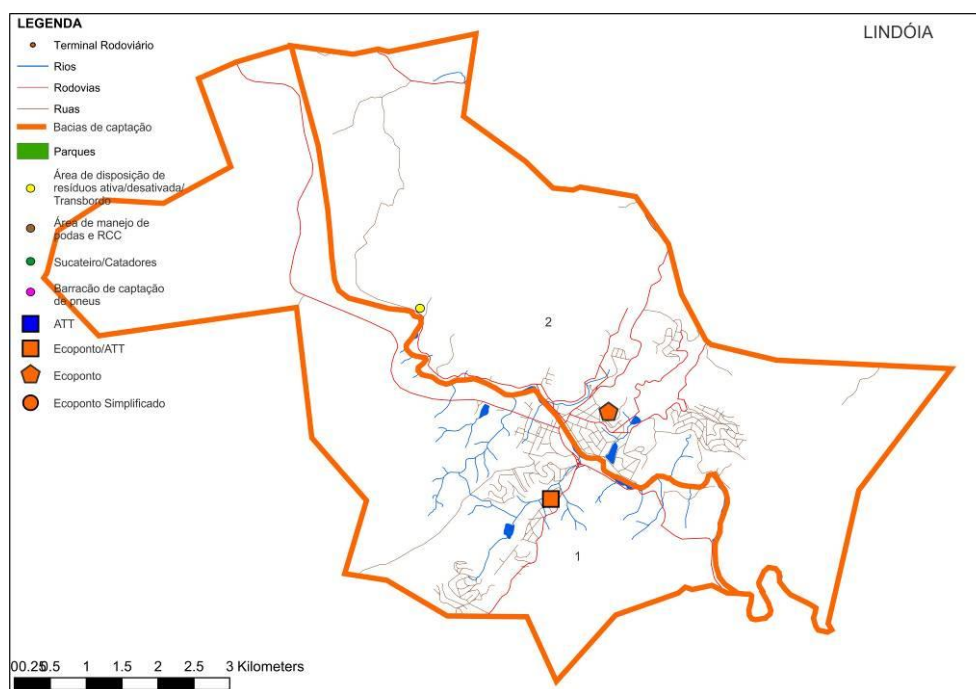


**Figura 31 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Lindóia**



A equipe técnica de Lindóia planejou duas bacias de captação, com um Ecoponto e um Ecoponto/ATT, exemplificadas no mapa a seguir.

**Mapa 5 - Setorização Município de Lindóia**



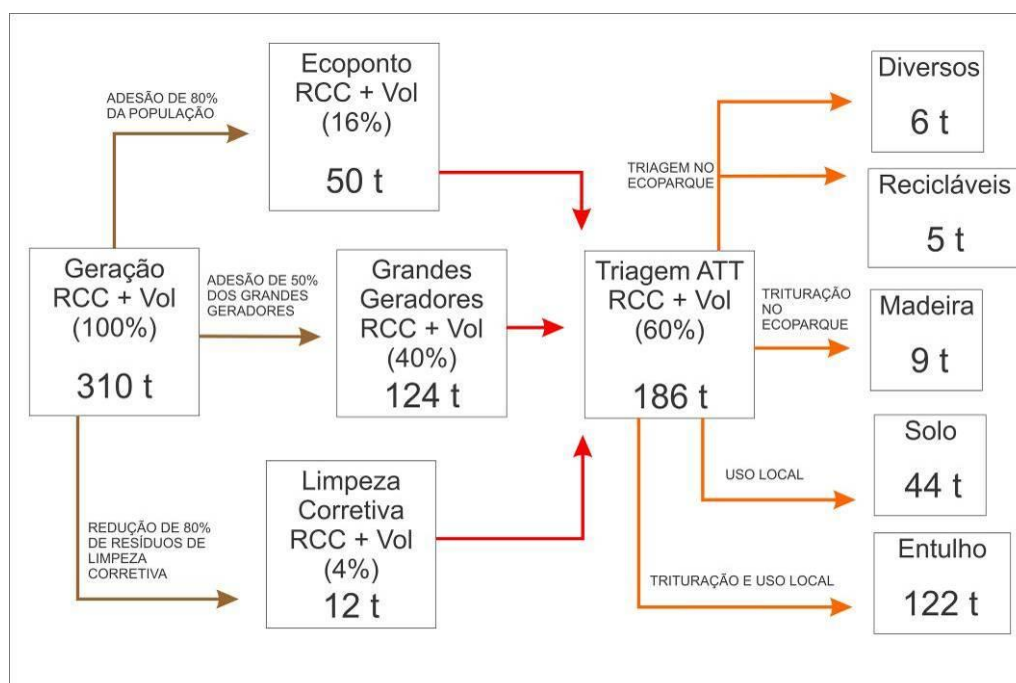
Foi diagnosticada uma estimativa de geração de 310 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos mensais. Seguindo o planejamento para estes re-



síduos, serão recebidos mensalmente nos Ecopontos (16%) 50 toneladas, da limpeza corretiva (4%) doze toneladas e de grandes geradores (40%) 124 toneladas.

Nesta perspectiva, a ATT receberá 60% da geração total de RCC e volumosos, o que representa 186 toneladas mensais. Este montante será dividido em 122 toneladas de resíduos trituráveis, 44 toneladas de solo, nove toneladas de madeira, cinco toneladas de recicláveis e seis toneladas de diversos.

**Figura 32 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Lindóia**



### 3.1.5 Monte Alegre do Sul

O município de Monte Alegre do Sul coleta 137 toneladas mensais de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), sendo que destes, 60 toneladas são referentes ao RSD Secos (44%) e 49 referentes aos RSD Úmidos (35%).

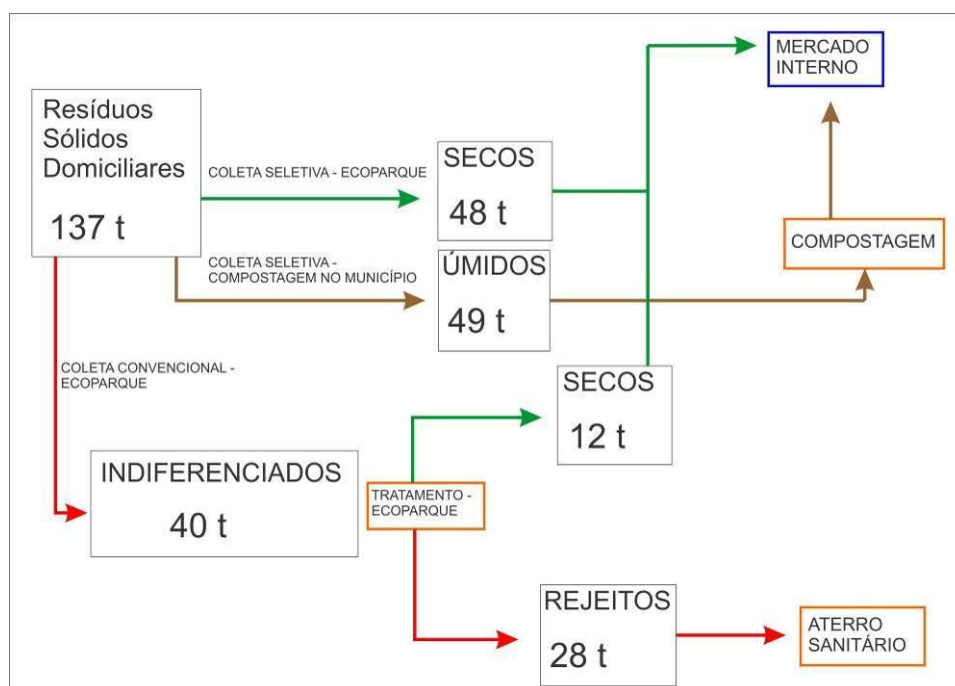
O planejamento definido para o município é de evitar o deslocamento dos RSD Úmidos. Para isso, propõe-se a coleta seletiva de 100% dos RSD Úmidos para serem compostados no Ecoponto/ATT. Assim, será evitado o deslocamento de 49 toneladas mensais.



Referente aos 80% de RSD Secos que serão coletados seletivamente e enviados ao Ecoparque CISBRA, a quantidade mensal enviada para a triagem é de 48 toneladas. As 40 toneladas restantes, referentes aos RSD indiferenciados, serão divididas em doze toneladas de RSD Secos e 28 toneladas de rejeitos, no Ecoparque.

Com este planejamento, o município de Monte Alegre do Sul passará a ter uma valorização de 79% dos resíduos sólidos domiciliares.

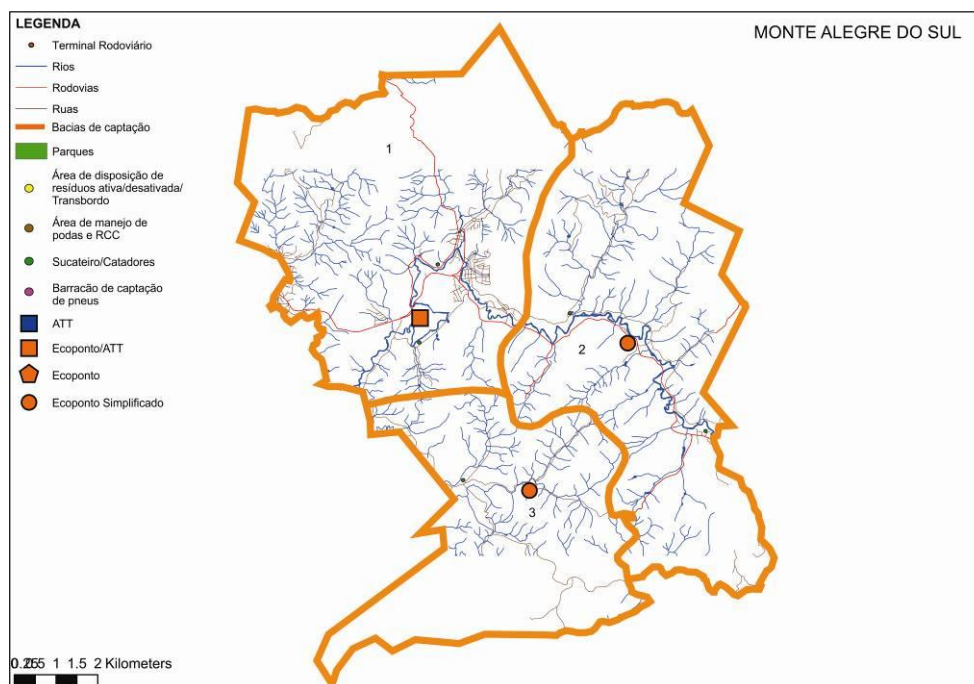
**Figura 33 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Monte Alegre do Sul**



Para o município de Monte Alegre do Sul, foram planejadas três bacias de captação, com as instalações de dois Ecopontos Simplificados e um Ecoponto/ATT, exemplificadas no mapa a seguir.



## Mapa 6 - Setorização Município de Monte Alegre do Sul

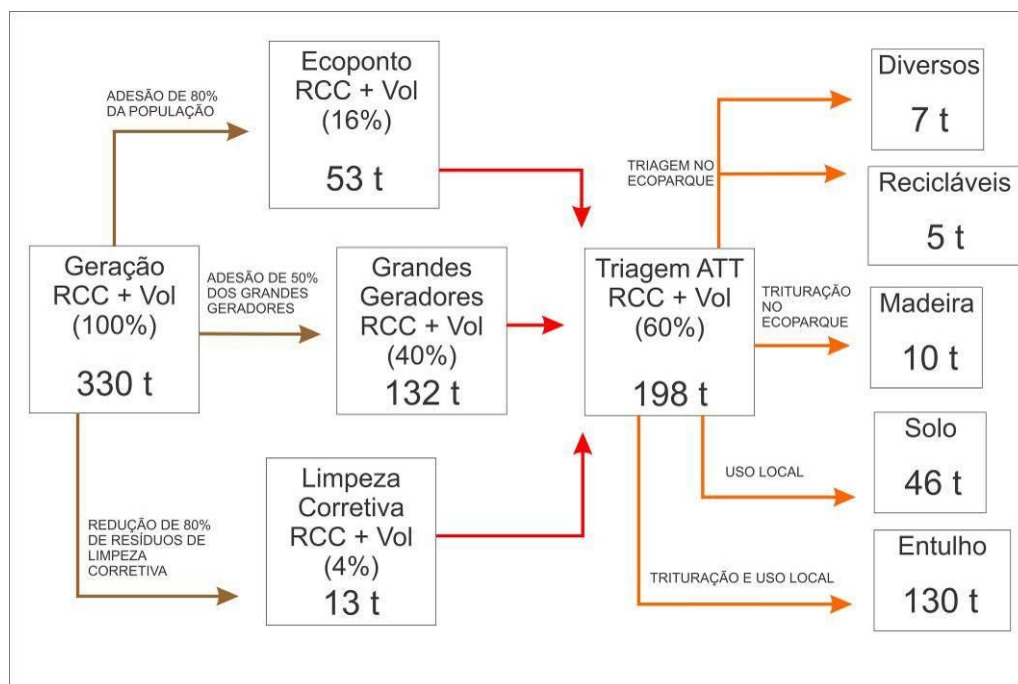


A geração mensal do município é de 330 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos. Os 16% oriundos dos Ecopontos representam 53 toneladas mensais, os 4% provindos da limpeza corretiva representam treze toneladas mensais e, por fim, os 40% de grandes geradores representam 132 toneladas mensais.

Estes resíduos, que representam 60% do total gerado, somam mensalmente 198 toneladas e dividem-se em: 130 toneladas de entulho, 46 toneladas de solo, dez toneladas de madeira, cinco toneladas de recicláveis secos e sete toneladas de resíduos diversos.



**Figura 34 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Monte Alegre do Sul**



### 3.1.6 Morungaba

Referente aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), o diagnóstico apontou que são coletadas 240 toneladas de RSD Indiferenciados e 40 toneladas de RSD Secos, realizada pela cooperativa Renascer, ao mês.

Através da caracterização gravimétrica, foi possível estimar as parcelas que compõem os RSD Indiferenciados. Em Morungaba, do total coletado de RSD Indiferenciado, 53 toneladas são de RSD Secos (que representam 22% do total), e 122 toneladas são de RSD Úmidos (que representam 51% do total).

O planejamento definido para o município de Morungaba estima duplicar a capacidade de coleta e triagem da cooperativa Renascer, por meio de investimentos em seu galpão, entre outros subsídios, com a intenção de evitar o deslocamento destes resíduos. Com essa perspectiva, a Renascer passaria a coletar mensalmente 80 toneladas de RSD Secos das 93 toneladas totais.

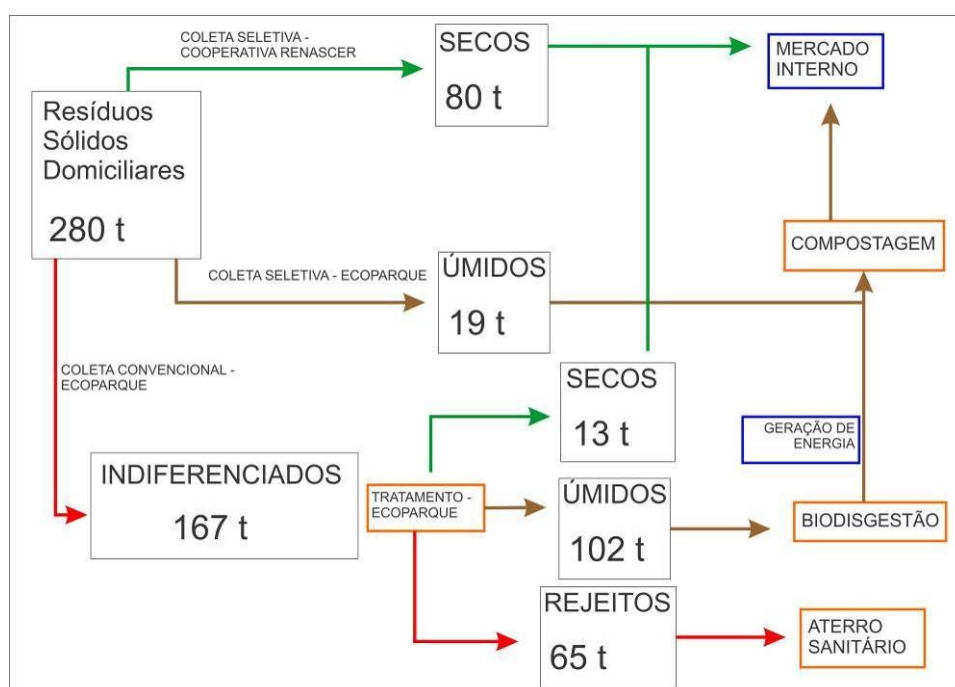
Levando em consideração os parâmetros de coleta seletiva de 16% dos RSD Úmidos gerados, serão encaminhadas para a compostagem no Ecoparque CISBRA dezenove toneladas mensais.



Ainda assim, apesar de uma significativa redução, 167 toneladas seriam coletadas através da coleta convencional e encaminhadas ao Ecoparque CISBRA para o tratamento, separando-os em três parcelas: RSD Secos, que corresponde a treze toneladas mensais; RSD Úmidos que correspondem a 102 toneladas mensais; e rejeitos, que corresponde 65 toneladas mensais.

Com este planejamento, o município de Monte Alegre do Sul passará a ter uma valorização de 77% dos resíduos sólidos domiciliares.

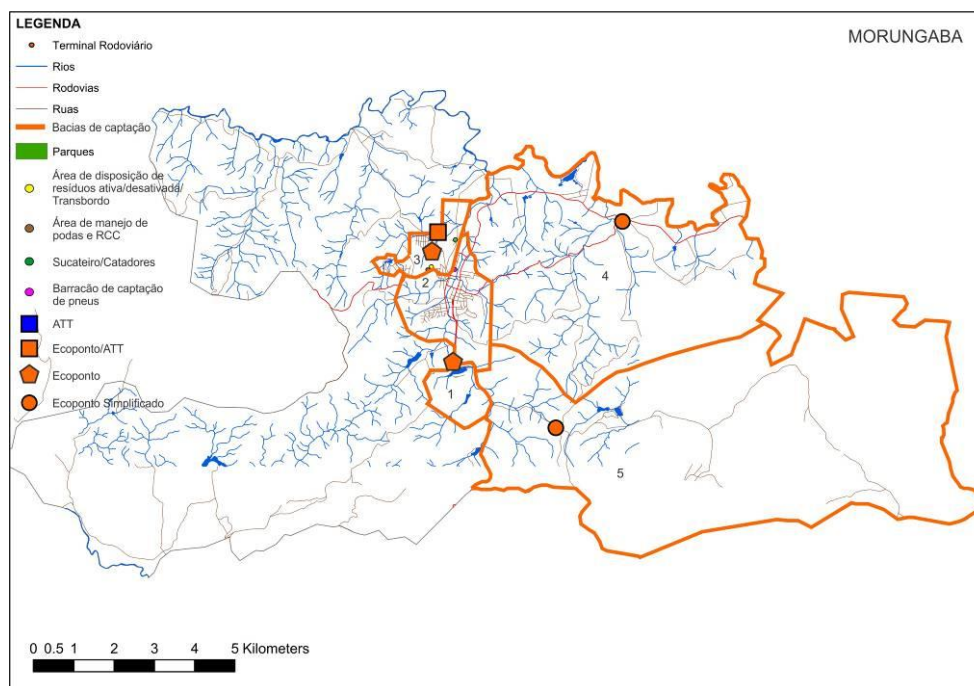
**Figura 35 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Morungaba**



O município de Morungaba planejou cinco bacias de captação, com as instalações de dois Ecopontos, dois Ecopontos Simplificados e um Ecoponto/ATT, exemplificadas no mapa a seguir.



### Mapa 7 - Setorização Município de Morungaba

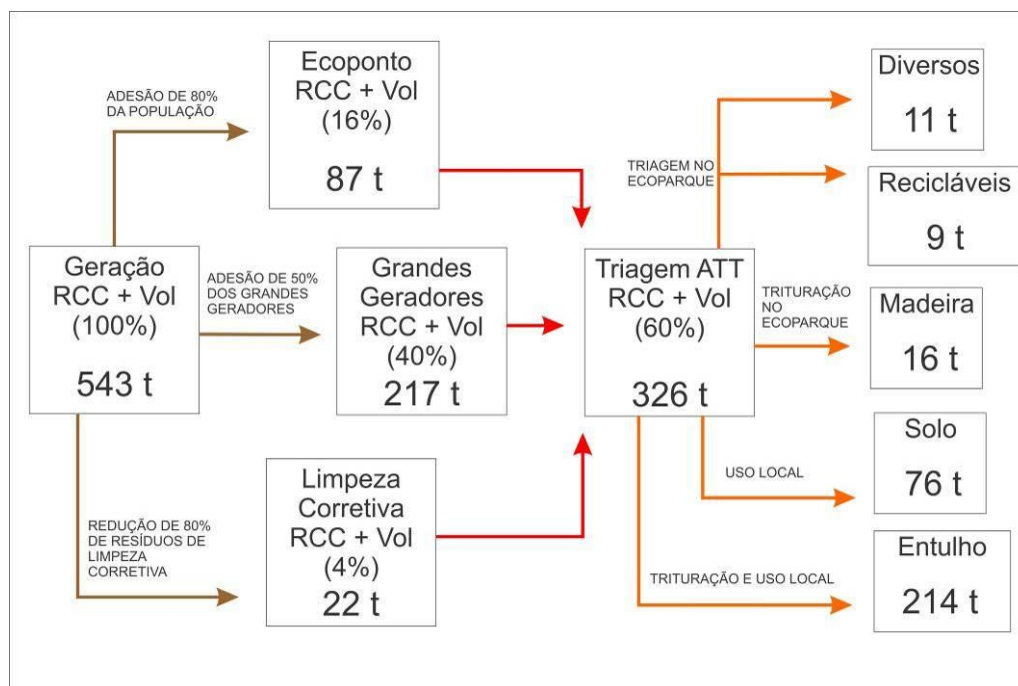


Foi diagnosticada uma estimativa de geração de 543 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos mensais. Seguindo a mesma perspectiva de planejamento, a parcela de resíduos recebidos nos Ecopontos (16%) será de 87 e o recolhido através das equipes de limpeza corretiva (4%) será de 22 toneladas mensais. Os resíduos recebidos dos grandes geradores (40%) serão de 217 toneladas mensais.

Nesta perspectiva, a ATT receberá 60% da geração total de RCC e volumosos, o que representa 326 toneladas mensais. Conforme a estimativa de caracterização, serão reaproveitados no município, por mês, 214 toneladas de material tritável e 76 toneladas de solo. Ainda dentro deste montante, restam dezesseis toneladas de madeira, nove toneladas de material reciclável (referente aos RSD Secos) e onze toneladas de materiais diversos, que serão encaminhados ao Ecoparque CISBRA para o tratamento e reaproveitamento adequados.



**Figura 36 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Morungaba**



### 3.1.7 Pedra Bela

O município de Pedra Bela coleta 52 toneladas mensais de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), sendo que destes, dezenove toneladas são referentes ao RSD Secos (36%) e 27 referentes aos RSD Úmidos (53%).

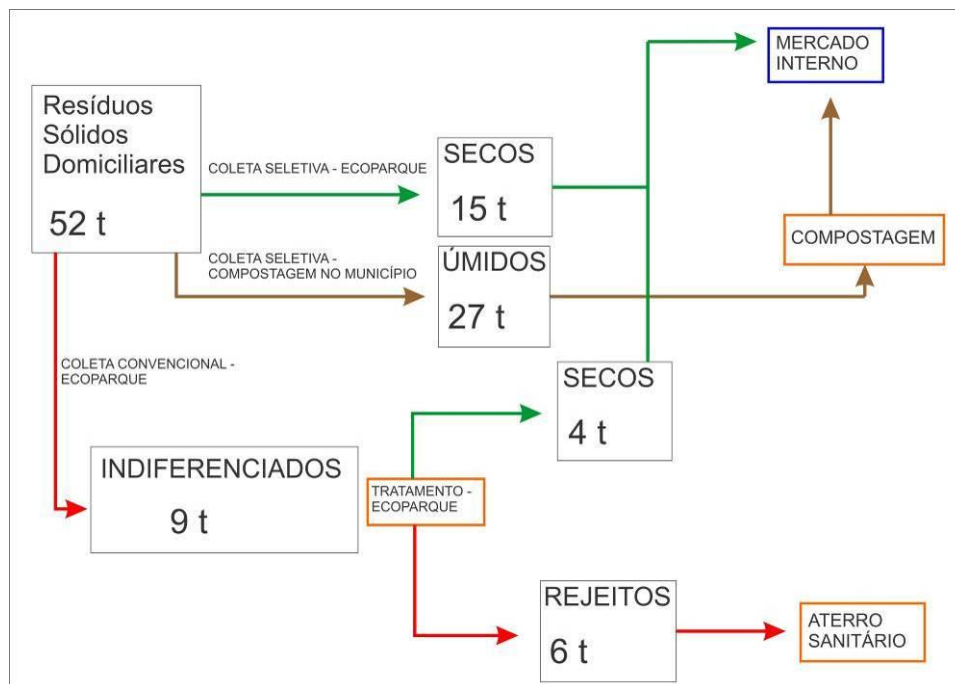
O planejamento definido para o município é de evitar o deslocamento dos RSD Úmidos. Para isso, propõe-se a coleta seletiva de 100% dos RSD Úmidos para serem compostados no Ecoponto/ATT. Com isso, será evitado o deslocamento de 27 toneladas mensais.

Referente aos 80% de RSD Secos que serão coletados seletivamente e enviados ao Ecoparque CISBRA, a quantidade mensal é de quinze toneladas. As nove toneladas restantes, referentes aos RSD indiferenciados, serão segregadas em quatro toneladas de RSD Secos e seis toneladas de rejeitos, no Ecoparque.

Com este planejamento, o município de Pedra Bela passará a ter uma valorização de 89% dos resíduos sólidos domiciliares.

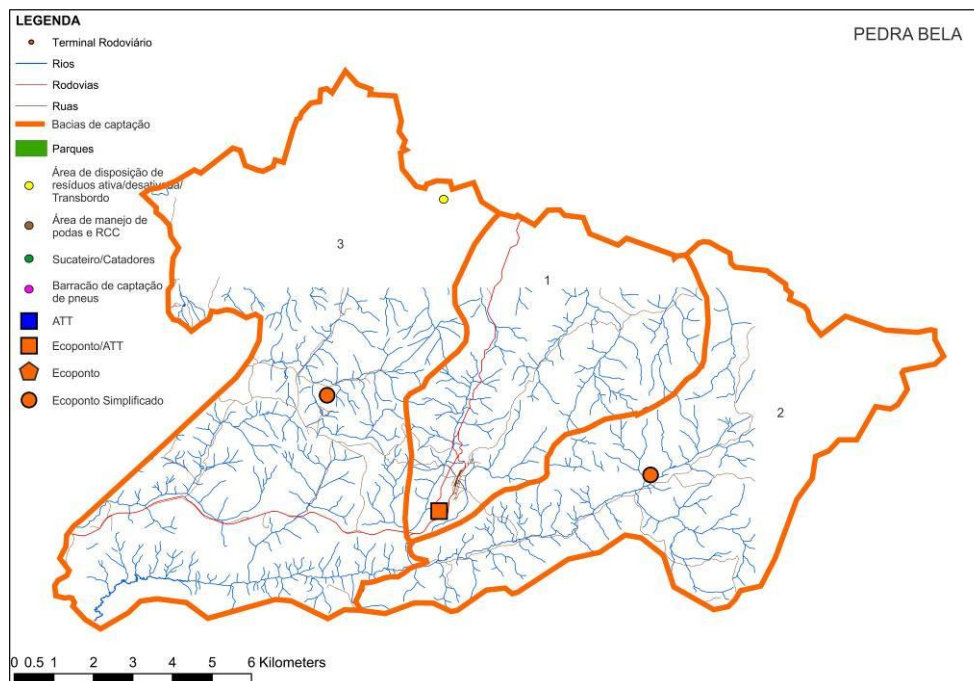


**Figura 37 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Pedra Bela**



Para o município de Pedra Bela, foram planejadas três bacias de captação, com as instalações de dois Ecopontos Simplificados e um Ecoponto/ATT, exemplificadas no mapa a seguir.

**Mapa 8 - Setorização Município de Pedra Bela**

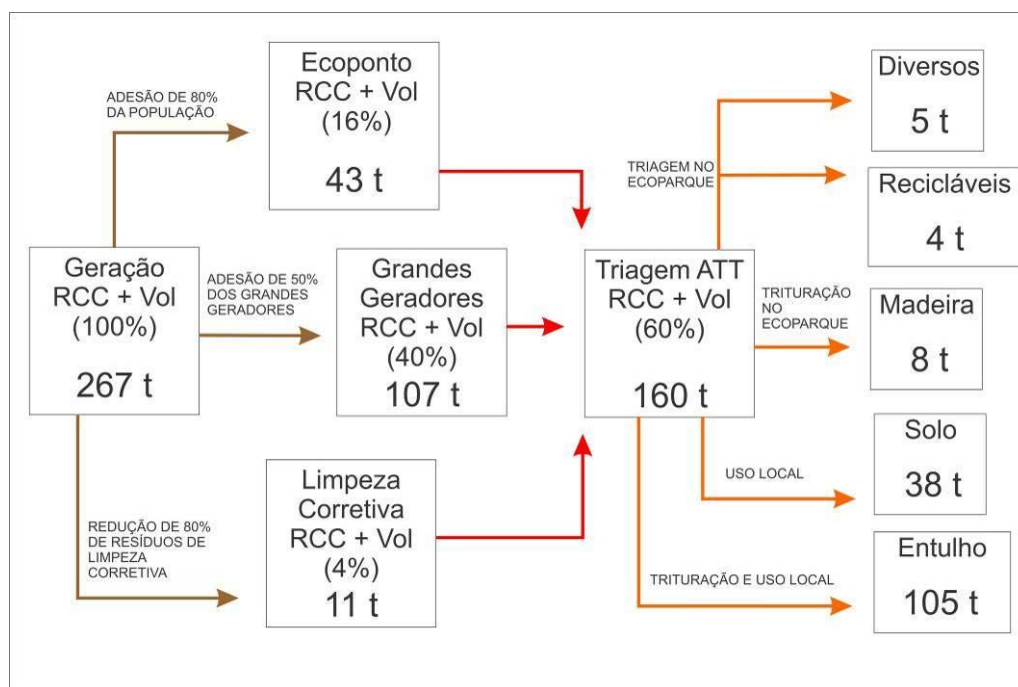




A geração mensal do município é de 267 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos. Os 16% oriundos dos Ecopontos representam 43 toneladas mensais, os 4% provindos da limpeza corretiva representam onze toneladas mensais e, por fim, os 40% de grandes geradores representam 107 toneladas mensais.

Estes resíduos, que representam 60% do total gerado, somam mensalmente 160 toneladas e dividem-se em: 105 toneladas de entulho, 38 toneladas de solo, oito toneladas de madeira, quatro toneladas de recicláveis secos e cinco toneladas de resíduos diversos.

**Figura 38 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Pedra Bela**



### 3.1.8 Pinhalzinho

O município de Pinhalzinho coleta 200 toneladas mensais de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), sendo que destas, 99 toneladas são referentes ao RSD Secos (50%) e 61 referentes aos RSD Úmidos (31%).

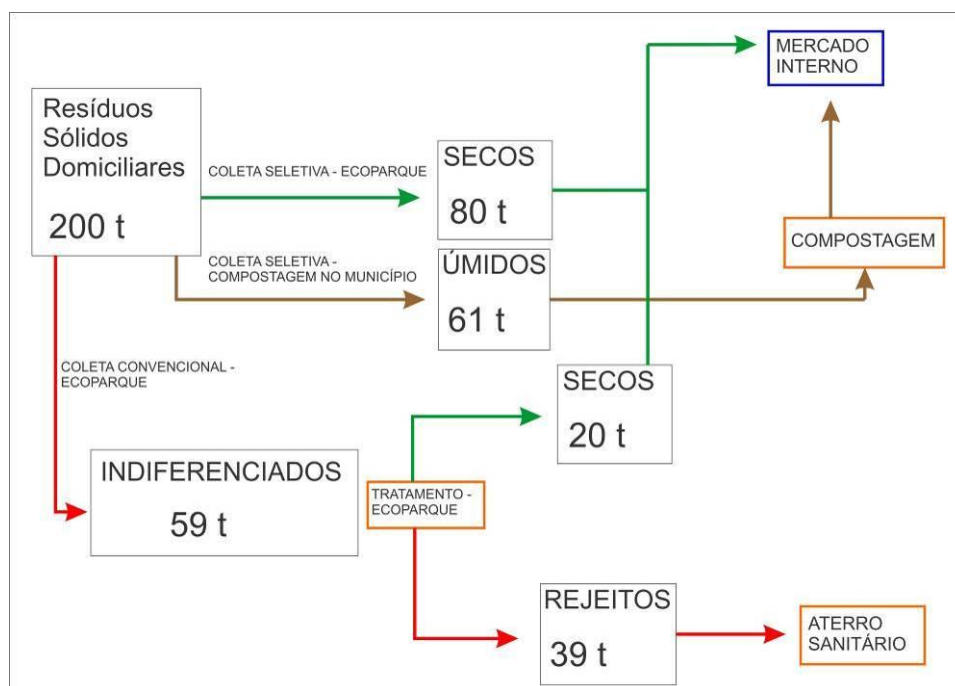
O planejamento definido para o município é de evitar o deslocamento dos RSD Úmidos. Para isso, propõe-se a coleta seletiva de 100% dos RSD Úmidos para serem compostados no Ecoponto/ATT. Com isso, será evitado o deslocamento de 61 toneladas mensais.



Referente aos 80% de RSD Secos que serão coletados seletivamente e enviados ao Ecoparque CISBRA, a quantidade mensal é de 80 toneladas. As 59 toneladas restantes, referentes aos RSD indiferenciados, serão divididas em vinte toneladas de RSD Secos e 39 toneladas de rejeitos, no Ecoparque.

Com este planejamento, o município de Pinhalzinho passará a ter uma valorização de 80% dos resíduos sólidos domiciliares.

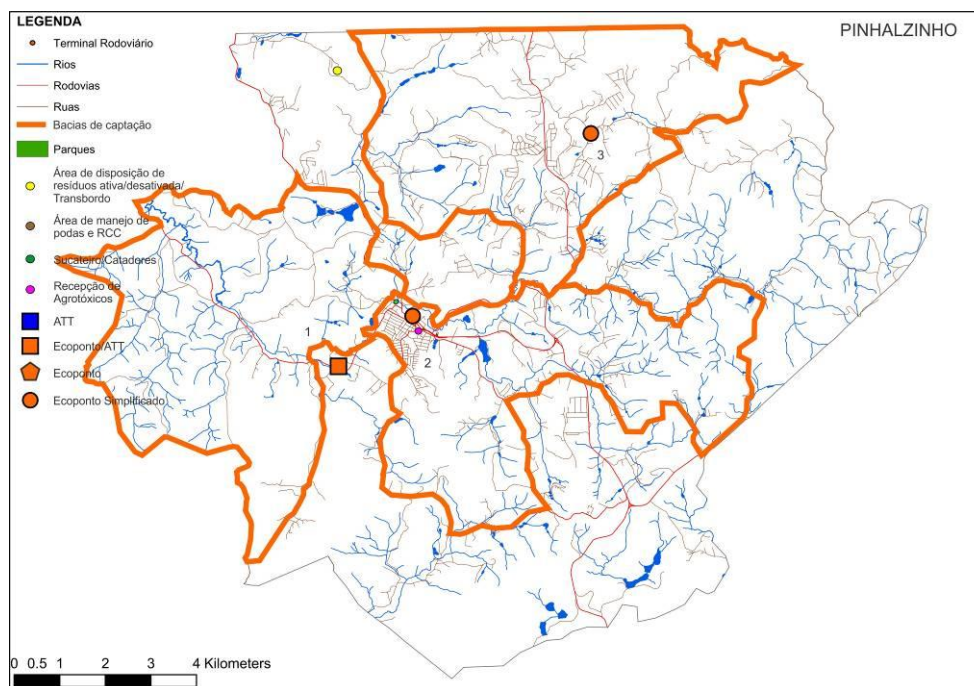
**Figura 39 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Pinhalzinho**



A equipe técnica de Pinhalzinho planejou três bacias de captação, com dois (2) Ecopontos Simplificados e um (1) Ecoponto/ATT, exemplificados no mapa a seguir.



**Mapa 9 - Setorização Município de Pinhalzinho**

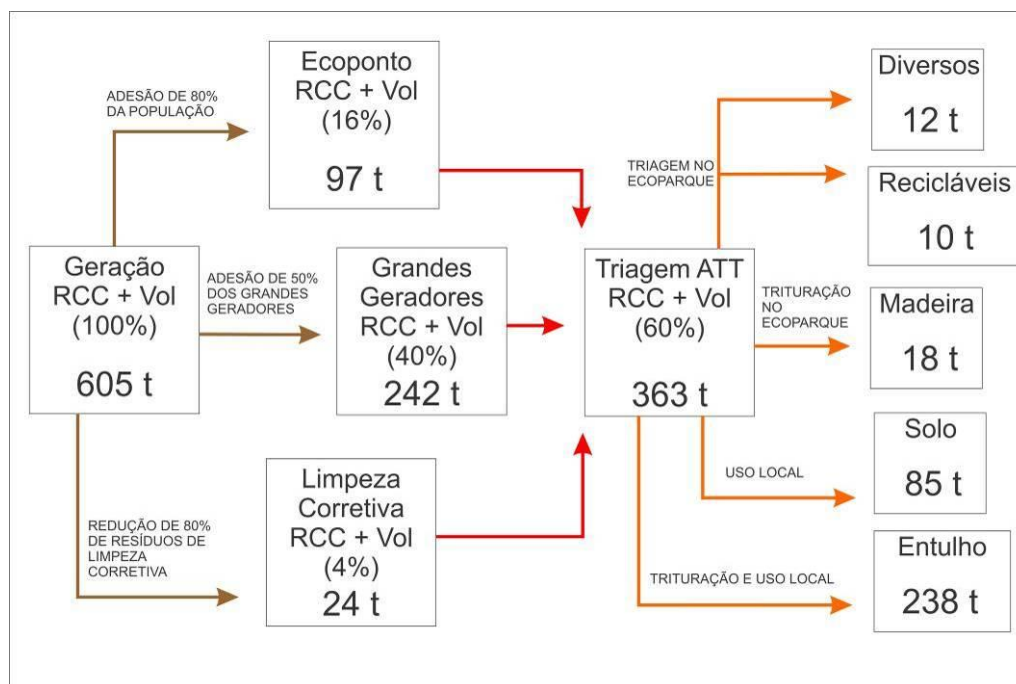


Foi diagnosticada uma estimativa de geração de 605 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos mensais. Seguindo o planejamento para estes resíduos, serão recebidas mensalmente nos Ecopontos (16%) 97 toneladas, da limpeza corretiva (4%) 24 toneladas e de grandes geradores (40%) 242 toneladas.

Nesta perspectiva, a ATT receberá 60% da geração total de RCC e volumosos, o que representa 363 toneladas mensais. Este montante será dividido em 238 toneladas de resíduos trituráveis, 85 toneladas de solo, dezoito toneladas de madeira, dez toneladas de recicláveis secos e doze toneladas de materiais diversos.



**Figura 40 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Pinhalzinho**



### 3.1.9 Santo Antônio de Posse

Referente aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), o diagnóstico apontou que são coletadas 475 toneladas de RSD Indiferenciados e 39 toneladas de RSD Secos, realizada pela Cooperposse, ao mês.

Através da caracterização gravimétrica, foi possível estimar as parcelas que compõem os RSD Indiferenciados. Em Santo Antônio de Posse, do total coletado de RSD Indiferenciado, 233 toneladas são de RSD Secos (que representam 49% do total), e 139 toneladas são de RSD Úmidos (que representam 29% do total).

O planejamento definido para o município de Santo Antônio de Posse estima duplicar a capacidade da Cooperposse através de investimentos em seu galpão, entre outros subsídios, com a intenção de evitar o deslocamento destes resíduos. Com essa perspectiva, a Cooperposse passaria a coletar mensalmente 78 toneladas de RSD Secos e as 140 toneladas restantes da geração de RSD Secos serão destinadas ao Ecoparque CISBRA.

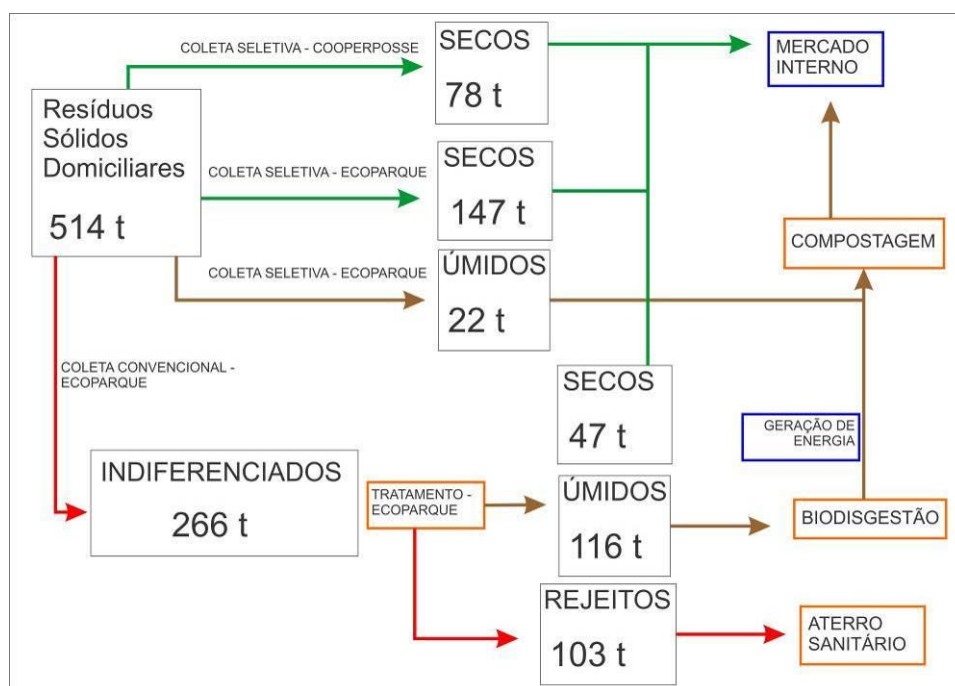


Levando em consideração outra diretriz geral do CISBRA, referente à coleta seletiva de 16% dos RSD Úmidos gerados, será encaminhado para a compostagem no Ecoparque CISBRA 22 toneladas mensais.

Ainda assim, apesar de uma significativa redução, 266 toneladas seriam coletadas não seletivamente e encaminhadas para o Ecoparque CISBRA para o tratamento, separando-os em três parcelas: RSD Secos, que corresponde a 47 toneladas mensais; RSD Úmidos, que correspondem a 116 toneladas mensais; e rejeitos, que corresponde a cento e três (103) toneladas mensais.

Com este planejamento, o município de Santo Antônio de Posse passará a ter uma valorização de 80% dos resíduos sólidos domiciliares.

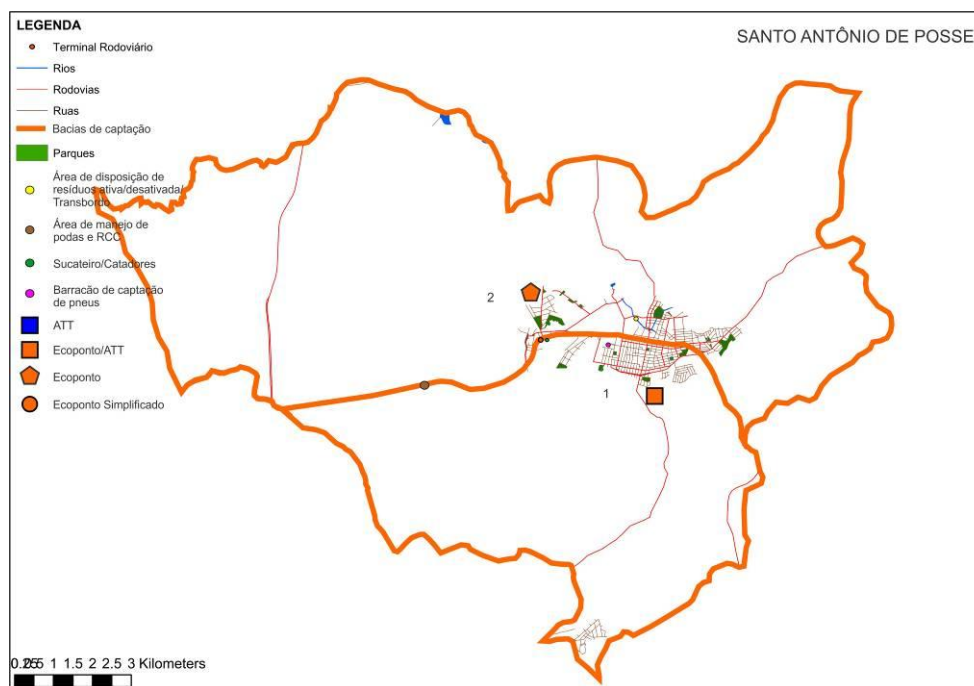
**Figura 41 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Santo Antônio de Posse**



Para o município de Santo Antônio de Posse, foram planejadas duas bacias de captação, com as instalações de um Ecoponto e um Ecoponto/ATT, exemplificadas no mapa a seguir.



**Mapa 10 - Setorização Municipal de Santo Antônio de Posse**

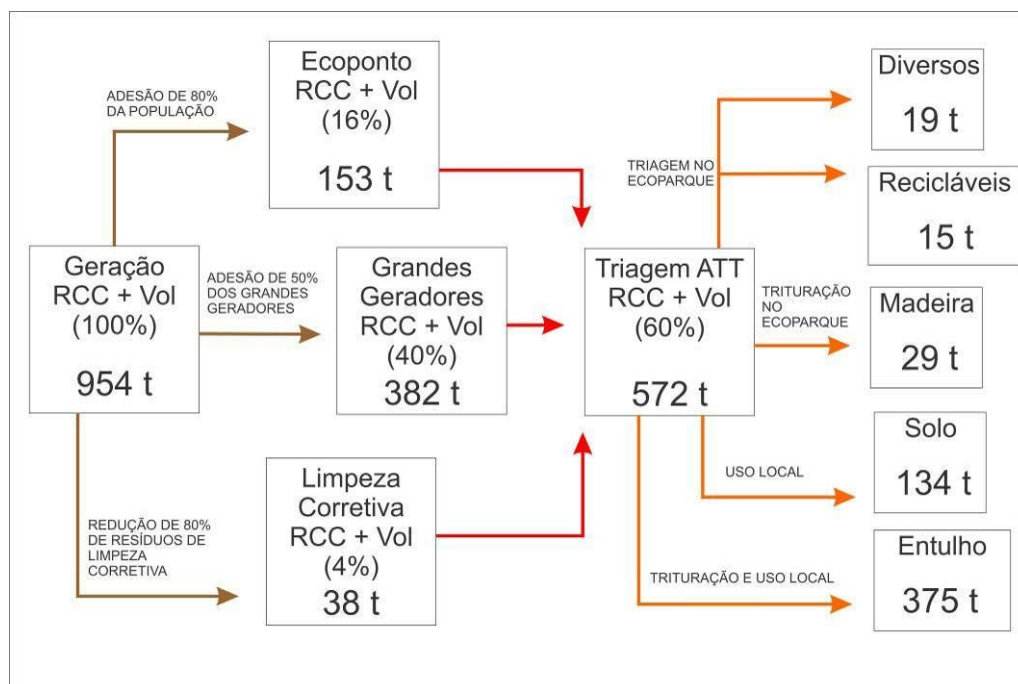


A geração mensal do município é de 954 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos. Os 16% oriundos dos Ecopontos representam 153 toneladas mensais, os 4% provindos da limpeza corretiva representam 38 toneladas mensais e, por fim, os 40% de grandes geradores representam 382 toneladas mensais.

Estes resíduos, que representam 60% do total gerado, somam mensalmente 572 toneladas e dividem-se em: 375 toneladas de entulho, 134 toneladas de solo, 29 toneladas de madeira, quinze toneladas de recicláveis secos e dezenove toneladas de resíduos diversos.



**Figura 42 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Santo Antônio de Posse**



### 3.1.10 Serra Negra

O município de Serra Negra coleta 569 toneladas de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) ao mês. A caracterização gravimétrica de Serra Negra aponta 168 toneladas de RSD Secos (30% do total), e 289 toneladas de RSD Úmidos (51% do total).

Para o tratamento destes resíduos, seguindo os parâmetros da coleta seletiva de 80% dos RSD Secos, o município de Serra Negra coletará seletivamente 135 toneladas mensais, que serão encaminhadas para a triagem mecanizada realizada no Ecoparque CISBRA.

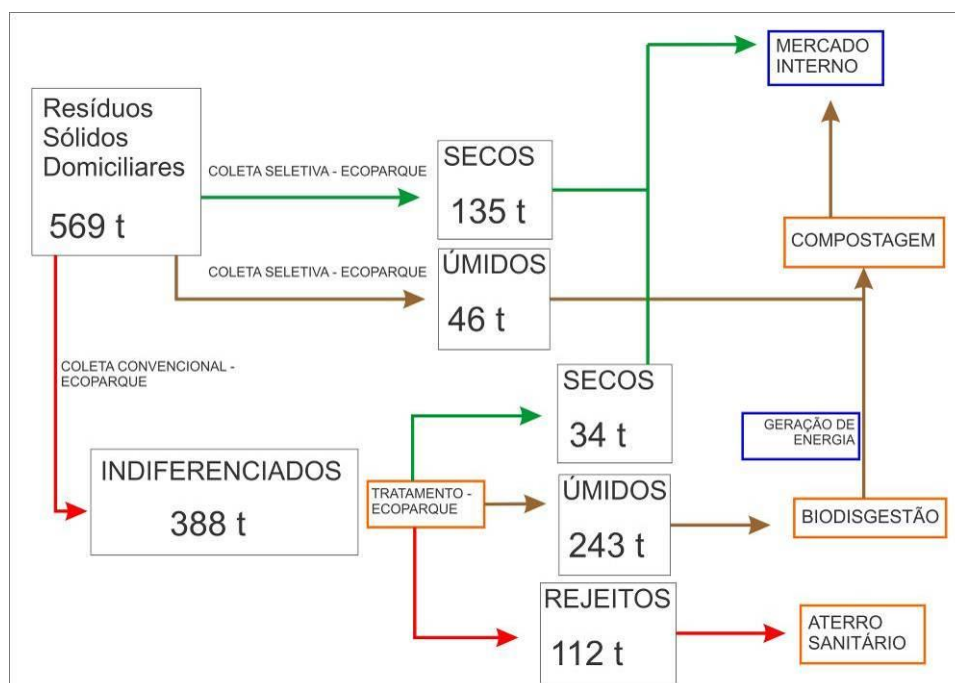
Seguindo os parâmetros referentes à coleta seletiva de RSD Úmidos, de 16% dos RSD Úmidos, serão coletadas seletivamente 46 toneladas e encaminhadas para a compostagem no Ecoparque CISBRA.

Para finalizar o planejamento referente aos RSD, restam 388 toneladas de indiferenciados. Estas serão encaminhadas para o tratamento no Ecoparque CISBRA, separando-os em três parcelas: 34 toneladas de RSD Secos, 243 toneladas de RSD Úmidos, e 112 toneladas de rejeitos.



Com este planejamento, o município de Serra Negra passará a ter uma valorização de 80% dos resíduos sólidos domiciliares.

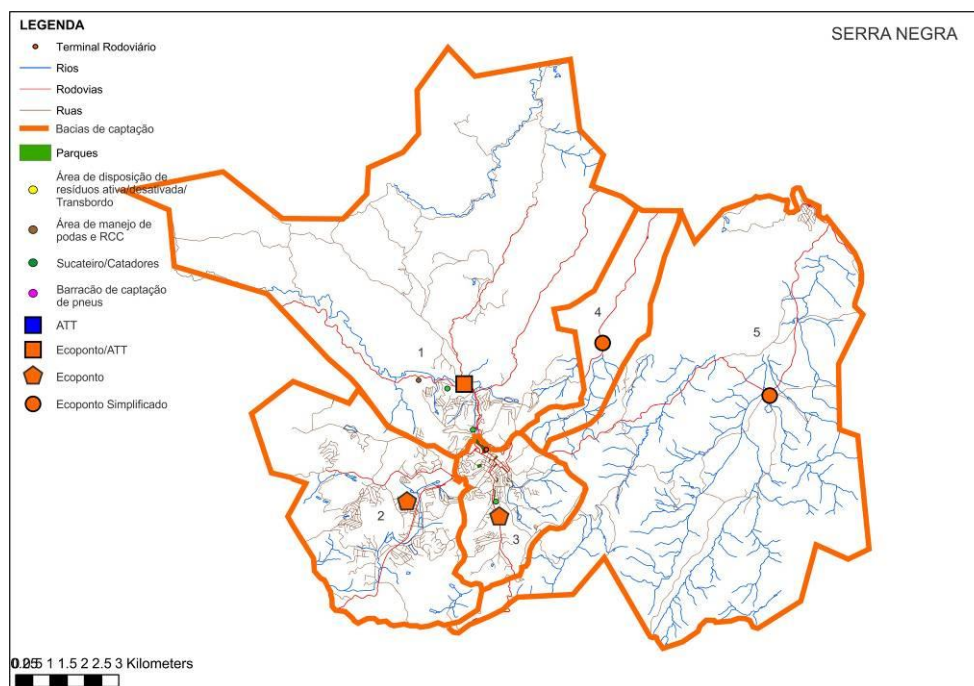
**Figura 43 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Serra Negra**



O município de Serra Negra planejou cinco bacias de captação, com as instalações de dois Ecopontos, dois Ecopontos Simplificados e um Ecoponto/ATT, exemplificadas no mapa a seguir.



**Mapa 11 - Setorização Município de Serra Negra**

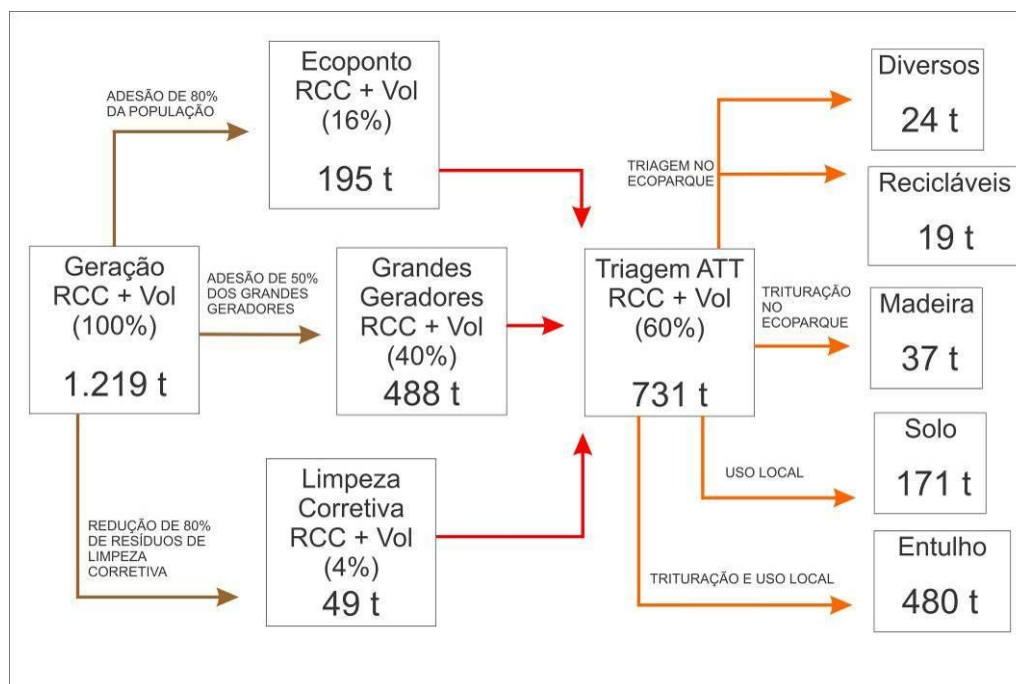


Foi estimada uma geração de 1.219 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos mensais. Seguindo a mesma perspectiva de planejamento, a parcela de resíduos recebidos nos Ecopontos (16%) será de 195 e recolhido através das equipes de limpeza corretiva (4%) será de 49 toneladas mensais. Os resíduos recebidos dos grandes geradores (40%) serão de 448 toneladas mensais.

Nesta perspectiva, a ATT receberá 60% da geração total de RCC e volumosos, o que representa 731 toneladas mensais. Conforme a estimativa de caracterização deste material, serão reaproveitadas no município, por mês, 480 toneladas de material triturável e 171 toneladas de solo. Ainda dentro deste montante, restam 37 toneladas de madeira, dezenove toneladas de material reciclável (referente aos RSD Secos) e 24 toneladas de materiais diversos, que serão encaminhados ao Ecoparque CISBRA para o tratamento e reaproveitamento adequados.



**Figura 44 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Serra Negra**



### 3.1.11 Socorro

O município de Socorro coleta 896 toneladas de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) ao mês. A caracterização gravimétrica aponta 317 toneladas de RSD Secos (35% do total), e 421 toneladas de RSD Úmidos (47% do total).

Para o tratamento destes resíduos, seguindo a diretriz geral do CISBRA para a coleta seletiva de 80% dos RSD Secos, o município de Socorro coletará seletivamente, 253 toneladas mensais, que serão encaminhadas para a triagem mecanizada realizada no Ecoparque CISBRA.

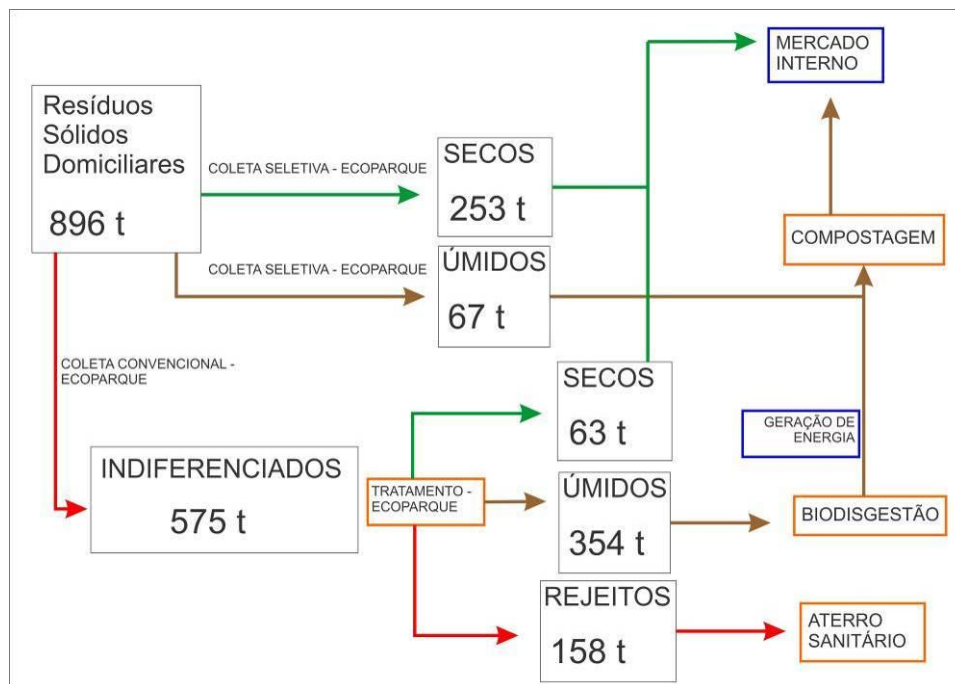
Seguindo os parâmetros referentes à coleta seletiva de RSD Úmidos, de 16% dos RSD Úmidos, serão coletadas seletivamente 67 toneladas e encaminhadas para a compostagem no Ecoparque CISBRA.

Para finalizar o planejamento referente aos RSD, restam 575 toneladas de indiferenciados. Estas serão encaminhadas para o tratamento no Ecoparque CISBRA, separando-os em três parcelas: 63 toneladas de RSD Secos, 354 toneladas de RSD Úmidos, e 158 toneladas de rejeitos.

Com este planejamento, o município de Serra Negra passará a ter uma valorização de 82% dos resíduos sólidos domiciliares.

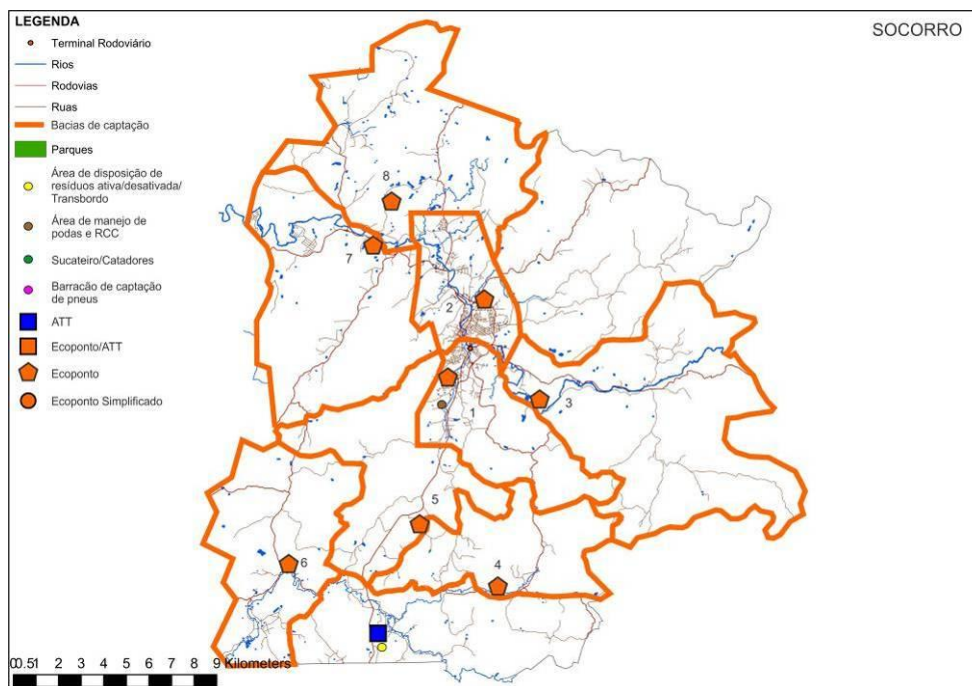


**Figura 45 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Socorro**



A equipe técnica de Socorro planejou oito bacias de captação, com um Ecoponto em cada uma, além de uma (1) ATT, exemplificadas no mapa a seguir.

**Mapa 12 - Setorização Município de Socorro**



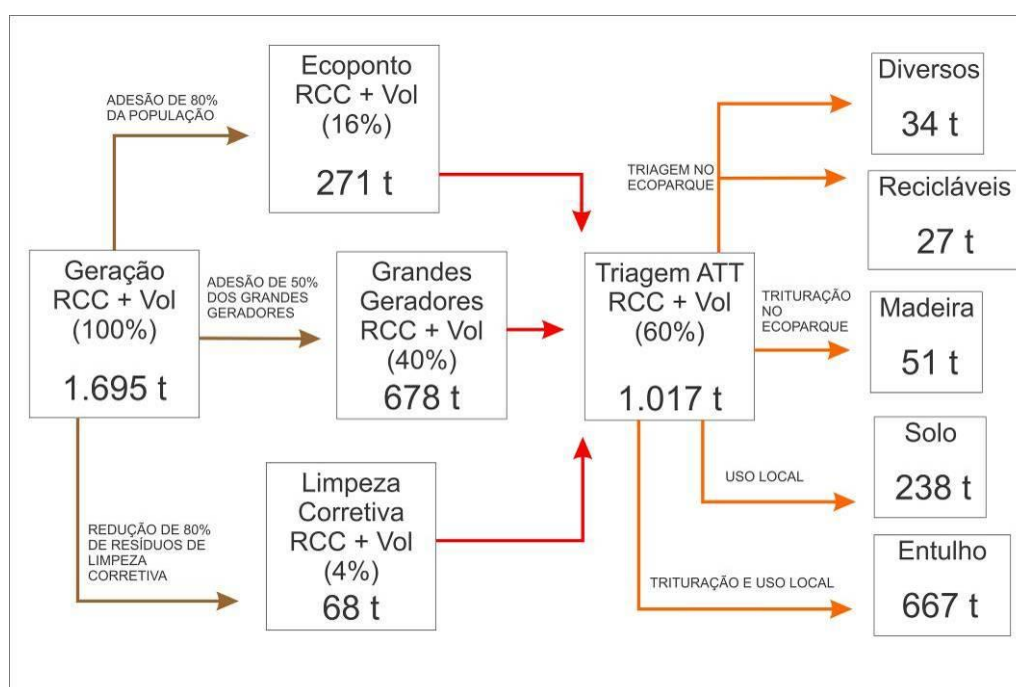
Foi diagnosticada uma estimativa de geração de 1.695 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos mensais. Seguindo o planejamento para estes re-



síduos, serão recebidas mensalmente nos Ecopontos (16%) 271 toneladas, da limpeza corretiva (4%) 68 toneladas e de grandes geradores (40%) 678 toneladas.

Nesta perspectiva, a ATT receberá 60% da geração total de RCC e volumosos, o que representa 1.017 toneladas mensais. Este montante será dividido em 667 toneladas de resíduos trituráveis, 238 toneladas de solo, 51 toneladas de madeira, 27 toneladas de recicláveis secos e 34 toneladas de materiais diversos.

**Figura 46 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Socorro**



### 3.1.12 Tuiuti

O município de Tuiuti coleta 128 toneladas mensais de Resíduos Sólidos Domésticos (RSD), sendo que destes, 62 toneladas são referentes ao RSD Secos (48%) e 53 referentes aos RSD Úmidos (41%).

O planejamento definido para o município é de evitar o deslocamento dos RSD Úmidos. Para isso, propõe-se a coleta seletiva de 100% dos RSD Úmidos para serem compostados no Ecoponto/ATT. Com isso, será evitado o deslocamento de 53 toneladas mensais.

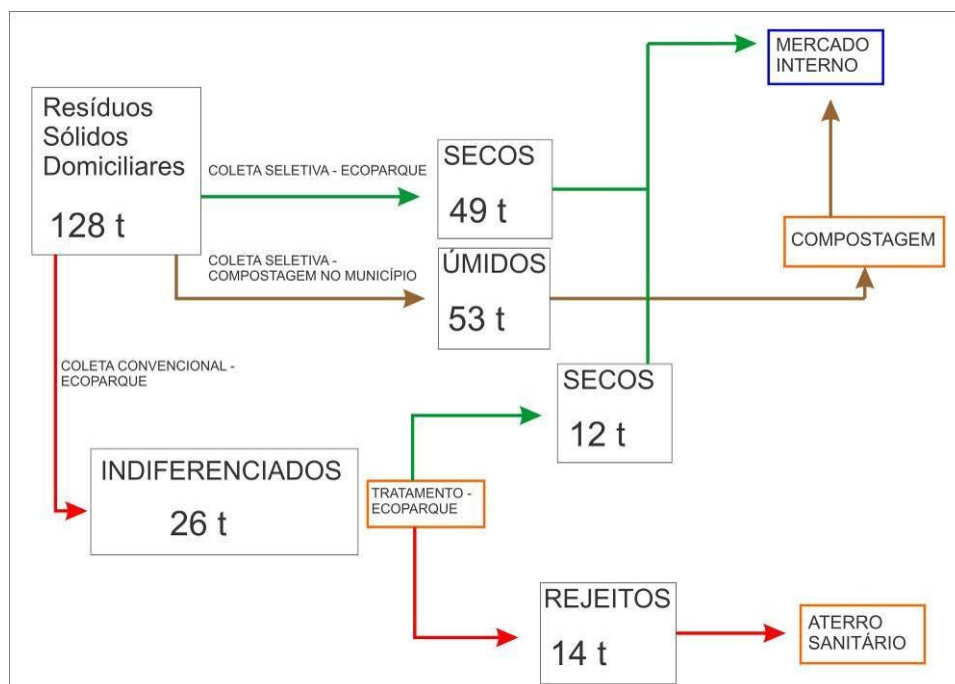
Referente aos 80% de RSD Secos que serão coletados seletivamente e enviados ao Ecoparque CISBRA, a quantidade mensal enviada para a triagem é de



49 toneladas. As 26 toneladas restantes, referentes aos RSD indiferenciados, serão divididas em doze toneladas de RSD Secos e catorze toneladas de rejeitos, no Ecoparque.

Com este planejamento, o município de Tuiuti passará a ter uma valorização de 89% dos resíduos sólidos domiciliares.

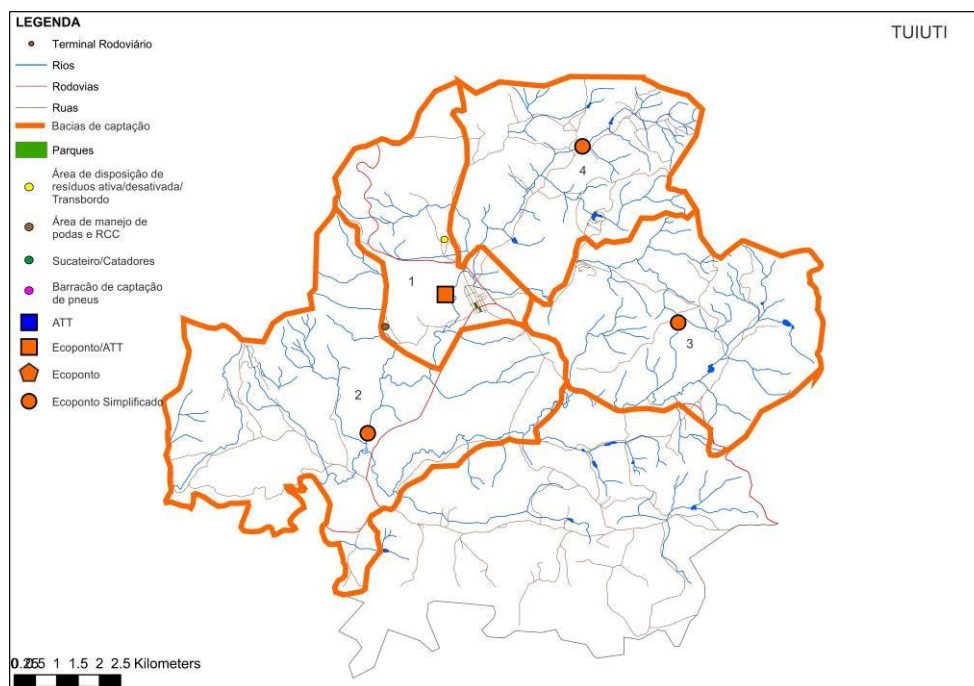
**Figura 47 - Fluxograma mensal dos RSD - Município de Tuiuti**



Para o município de Tuiuti, foram planejadas quatro bacias de captação, com as instalações de três (3) Ecopontos Simplificados e um (1) Ecoponto/ATT, exemplificadas no mapa a seguir.



**Mapa 13 - Setorização Município de Tuiuti**

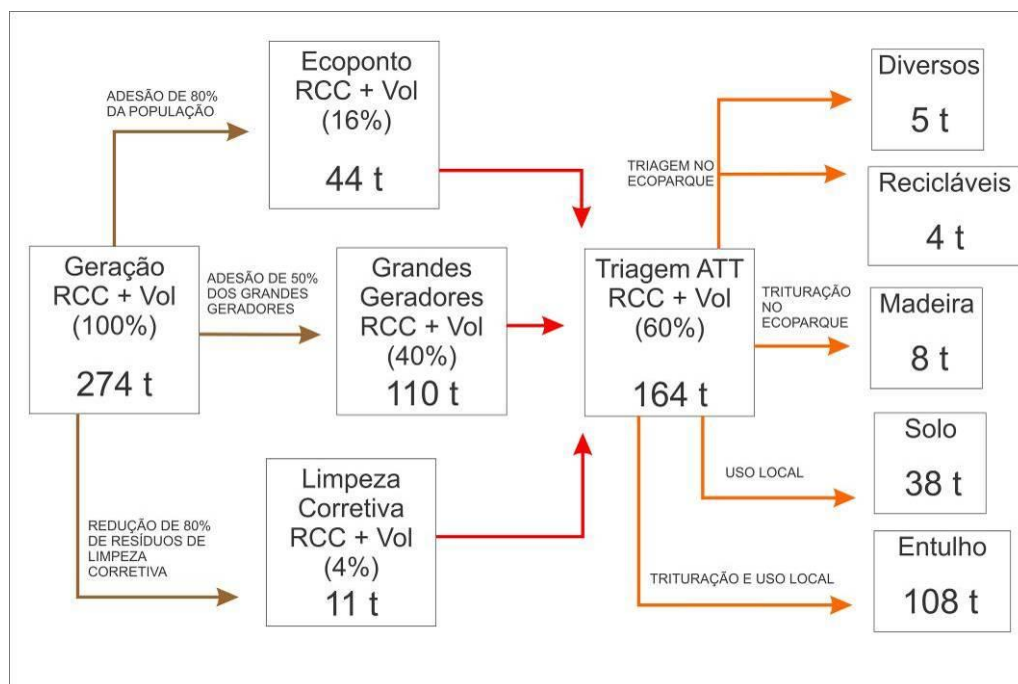


A geração mensal do município é de 274 toneladas de resíduos da construção civil e volumosos. Os 16% oriundos dos Ecopontos representam 44 toneladas mensais, os 4% provindos da limpeza corretiva representam onze toneladas mensais e, por fim, os 40% de grandes geradores representam 110 toneladas mensais.

Estes resíduos, que representam 60% do total gerado, somam mensalmente 164 toneladas e dividem-se em: 108 toneladas de entulho, 38 toneladas de solo, oito toneladas de madeira, quatro toneladas de recicláveis secos e cinco toneladas de resíduos diversos.



**Figura 48 - Fluxograma mensal dos RCC - Município de Tuiuti**





## **4 ANEXO II – Áreas Contaminadas**



Segundo os registros da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB-SP – existem na região do CISBRA 23 áreas contaminadas, sendo doze em Amparo, três em Itapira, duas em Monte Alegre do Sul, duas em Píthnhalzinho, duas em Santo Antônio de Posse, uma em Serra Negra e uma em Tuiuti.

### Amparo

Posto de combustível JM ANDRETA E CIA LTDA FILIAL, localizado na Rua Benta Maria de Barros 181 – Distrito de Arcadas:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória	águas subterrâneas		solventes aromáticos - PAHs	-	bombeamento e tratamento

Posto de combustível LUCENTI & SPARTANO LTDA, localizado na Rua Ana Cintra 205 – Centro:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção	subsolo		combustíveis líquidos - solventes aromáticos	-	-

Indústria MAGNETI MARELLI ESCAPAMENTOS LTDA., localizada na Rodovia SP 95 Km 47 – Silvestre:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	subsolo - águas subterrâneas	águas subterrâneas	metais - solventes halogenados	remoção de materiais (produtos, resíduos, etc.)	bombeamento e tratamento - extração multifásica - air sparging - remoção de solo/resíduo - barreira hidráulica

Posto de combustível MS RIGHI E CIA LTDA, localizado na Av. Francisco Prestes Maia 10 – Centro:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção - remediação com monitoramento da eficiência e eficácia - monitoramento para encerramento	solo superficial - subsolo - águas subterrâneas		combustíveis líquidos - solventes aromáticos - PAHs	-	bombeamento e tratamento - extração multifásica - recuperação fase livre - remoção de solo/resíduo



Posto de combustível NOOVA COMBUSTIVEIS LTDA, localizado na Rodovia Amparo – Pedreira SP 95 182 – Silvestre:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória	subsolo - águas subterrâneas		combustíveis líquidos - solventes aromáticos	-	-

Posto de combustível ARGEU GUARIZZO E CIA LTDA (ANTIGO POSTO COMENDADOR GUIMARÃES LTDA), localizado na Rua Comendador Guimarães 219 – Centro:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção - remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	subsolo - águas subterrâneas		combustíveis líquidos - solventes aromáticos	-	bombeamento e tratamento - extração multifásica - recuperação fase livre

Posto de combustível AUTO POSTO TUCSON LTDA (ANTIGO:UNIÃO DO BAIRRO SERV. AUTOMOTIV. LTDA), localizado na Rua João Candelária 26 - Jardim São Dimas:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção - monitoramento para encerramento	solo superficial - subsolo - águas subterrâneas		combustíveis líquidos - solventes aromáticos	-	bombeamento e tratamento - atenuação natural monitorada

Posto de combustível AUTO POSTO AMPARENSE LTDA, localizado na Av. Dr. Carlos Burgos 1425 – Centro:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória	subsolo - águas subterrâneas		solventes aromáticos	-	-

Posto de combustível AUTO POSTO NOSSA SENHORA DE FÁTIMA DE AMPARO LTDA., localizado na Rodovia SP 95 S/N Km 45 – Martírio:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada - avaliação de risco/gerenciamento do risco	subsolo - águas subterrâneas		solventes aromáticos - PAHs		



Posto de combustível AUTO POSTO PORTAL DAS ÁGUAS LTDA, localizado na Av. Waldyr Beira 182 - Jardim Figueira:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção - remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	subsolo - águas subterrâneas		combustíveis líquidos - solventes aromáticos	-	extração multifásica

Posto de combustível GUARIZZO AMPARO LTDA., localizado na Av. Bernardino de Campos 1380 – Centro:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória	subsolo - águas subterrâneas		solventes aromáticos	-	-

Posto de combustível TAMIÃO COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS LTDA., localizado na Rua Maria Roza Fredericce 55 - JD. Modelo:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção - monitoramento para encerramento	águas subterrâneas	-	solventes aromáticos	-	-

## Itapira

Posto de combustível AUTO POSTO FLOR DO CUBATÃO DE ITAPIRA, localizado na Rua do Cubatão 1860 – Cubatão:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
medidas para eliminação de vazamento - investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção - remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	solo superficial - subsolo - águas subterrâneas	-	PAHs	-	bombeamento e tratamento

Posto de combustível ITAPIRENSE COMBUSTÍVEIS LTDA., localizado na Av. Castro Alves 574 – Centro:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção - remediação com monitoramento da eficiência e eficácia - monitoramento para encerramento	subsolo - águas subterrâneas	-	solventes aromáticos - PAHs	-	bombeamento e tratamento



Comércio VIAÇÃO SANTA CRUZ S/A, localizado na Av. dos Italianos 230 - São Benedito:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada - concepção da remediação - remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	subsolo - águas subterrâneas	-	combustíveis líquidos - solventes aromáticos - PAHs	remoção de materiais (produtos, resíduos, etc.)	bombeamento e tratamento - recuperação fase livre

## Monte Alegre do Sul

Posto de combustível POSTO DE COMBUSTÍVEIS J.J. BROLESI LTDA (JE-VERSION VANDERLEI BROLESI), localizado na Av. Viriato Valente 722 – Centro:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção	subsolo - águas subterrâneas	-	combustíveis líquidos - solventes aromáticos	-	-

Posto de combustível BROLESI & BENATTI LTDA., localizado na Av. João Girardelli 02 - Vila Alice:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória	subsolo	-	solventes aromáticos	-	-

## Pinhalzinho

Posto de combustível CINTRA COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS LTDA, Rodovia Capitão Barduíno s/n km. 111,1 - Rosa Mendes:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção - remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	subsolo - águas superficiais		solventes aromáticos	-	-

Posto de Combustível LUIZ ANTONIO SIL PIN, localizado na Travessa Silvio Pin 1 – Centro:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção	subsolo - águas subterrâneas		combustíveis líquidos - solventes aromáticos - PAHs	-	atenuação natural monitorada



### Santo Antônio de Posse

Posto de combustível AUTO POSTO CAMPO VERDE LTDA, localizado na Rodovia SP 340 S N Km 144 – Campestre:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção	subsolo		combustíveis líquidos - solventes aromáticos	-	-

Indústria REBRASOIL RE-REFINADORA BRASILEIRA DE OLEOS LUBRIFICANTES LTDA, localizada na Rodovia Campinas – Mogi Mirim Km 146,9 – Pirapitingui:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória	subsolo - águas subterrâneas	águas subterrâneas x	metais - outros inorgânicos - solventes halogenados - solventes aromáticos - PCBs - fenóis	monitoramento ambiental - proibição de escavações	

### Serra Negra

Posto de combustível POSTO SAO JORGE LTDA, localizado na Av. 23 de Setembro, 200:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção	águas subterrâneas		combustíveis líquidos - solventes aromáticos	-	atenuação natural monitorada

### Tuiuti

Posto de combustível FRANCO PEDRO & CIA. LTDA., localizado na Rua Zeferino Lima 322 – Centro:

ETAPA DO GERENCIAMENTO	MEIO IMPACTADO		CONTAMINANTES	AÇÕES EMERGENCIAIS	REMEDIÇÃO
	Dentro da propriedade	Fora da propriedade			
investigação confirmatória - investigação detalhada e plano de intervenção	águas subterrâneas		solventes aromáticos	-	-

Além das áreas contaminadas identificadas pela CETESB – SP foi realizado um levantamento sobre as áreas de disposição de resíduos desativadas nos municípios consorciados. Estas áreas deverão ser monitoradas por técnicos especializados, realizando estudos do local e proposição da remediação necessária conforme as especificidades.



Entre as ações de remediação, o Plano define a utilização do resíduo biodigerido oriundo dos resíduos sólidos domiciliares úmidos como camada de superfície nas áreas de disposição desativadas, a fim de criar uma capa de biofiltro com o digesto, que possui uma ação retentora dos gases de efeito estufa emitidos por estas áreas.

### **Águas de Lindóia**

O município de Águas de Lindóia possui uma área de disposição de resíduos desativada sem qualquer tipo de monitoramento. Estima-se que foram depositados resíduos sólidos domiciliares e resíduos de construção civil, porém, não houve controle dos resíduos dispostos.

Outra área que merece atenção está localizada na Rua Colômbia, esquina com a Rua Estado de Israel. Houve uma sanção por parte da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental –CETESB-SP por disposição de resíduo de tratamento de água e lodo. O processo ainda está em andamento.

### **Amparo**

No município de Amparo, o aterro foi encerrado em 2012, localizado na Rodovia SP 352 s/n, Km 149, Bairro do Brumado, Amparo/SP. Houve disposição de resíduos sólidos domiciliares. Há monitoramento geotécnico e das águas superficiais, além da periódica drenagem de chorume.

### **Itapira**

No município de Itapira, a área do antigo local de disposição de resíduos sólidos domiciliares localiza-se na Rodovia Itapira/ Amparo SP 352, Km 156. As atividades foram encerradas em 2001, com um plano de encerramento. Atualmente não é realizado qualquer tipo de monitoramento.

### **Lindóia**

O município de Lindóia possui uma área de disposição de resíduos desativada sem qualquer tipo de monitoramento. Fica localizada na estrada do Barroço, próximo a um antigo matadouro da cidade.



### **Monte Alegre do Sul**

O município de Monte Alegre Do Sul não possui áreas de disposição de resíduos desativadas.

### **Morungaba**

O município de Morungaba possui área de disposição de resíduos desativada: o antigo aterro, encerrado em 2008, localizado entre a Av. José Miguel (1800m) e Av. José Frare (1350m). Não há qualquer tipo de monitoramento e os resíduos depositados foram de origem domiciliar.

### **Pedra Bela**

O Município de Pedra Bela possui uma área encerrada do antigo lixão, localizada nas coordenadas *Universal Transversa de Mercator* “23 k 35.2770 E, 7.479,327 S”. O encerramento ocorreu em meados de 1999 e não há qualquer tipo de monitoramento.

### **Pinhalzinho**

No município de Pinhalzinho há uma área do antigo lixão encerrado. Neste existe um TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) vigente.

### **Santo Antônio de Posse**

No Município de Santo Antônio de Posse, o endereço do antigo lixão é no Bairro Benfica próximo a estação Elektro, onde no presente momento encontra-se a área em que é realizada o transbordo dos resíduos sólidos domiciliares. Os resíduos depositados foram, dentre outros, de construção civil, restos de podas e domiciliares, sendo estes em maior escala. A área foi desativada em agosto de 2008 e algumas ações foram realizadas: como cobertura dos resíduos com uma camada de terra, barreira física com geomembrana para que o chorume não atingisse o córrego, cercamento ao redor da área com cerca viva e arame farpado, instalação de dutos para eliminação do metano e aterramento dos resíduos.

Além desta área, está localizado neste município o aterro Mantovani, de resíduos industriais, localizado na SPS-315 (estrada para bairro Palmeirinha-Holambra), no km 147 da Rodovia Campinas-Mogi Mirim. O referido aterro in-



dustrial recebeu entre 1974 e 1987 uma quantidade estimada de 326 mil toneladas de mais de sessenta empresas, incluindo vários tipos de resíduo contaminante: borras oleosas, resíduos de destilação de solventes, resíduos de indústrias químicas, farmacêuticas, metalúrgicas e de refino de petróleo, entre outros. Dispostos no ambiente, esses resíduos contaminaram as águas subterrâneas e o solo. Pequenas ações, negociadas junto à CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), foram realizadas para evitar que a poluição continuasse a se espalhar, incluindo o fornecimento de água potável para três sítios vizinhos à área e a construção de uma barreira hidráulica que impede a dispersão dos resíduos. Porém, a fonte primária de poluição continua ativa. Ainda não há um projeto definitivo de descontaminação da área, embora tenha havido a retirada de algumas toneladas de borras oleosas que foram utilizadas em fornos de indústrias de cimento. A maior parte dos resíduos aguarda uma solução adequada, permanecendo depositados em suas valas, migrando para o lençol freático do sítio Pirapitingui e águas subterrâneas formadoras da Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba – Capivari – Jundiaí. Houve assinatura de TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) assinado pelas empresas poluidoras com o Ministério Público Federal, o Ministério Público Estadual e a CETESB, porém, o mesmo sofreu doze (12) aditamentos, sem que a área fosse efetivamente remediada. Em visita ao local, foi dito pelo responsável da gestão operacional do aterro, que representa as empresas envolvidas, que há um comitê de empresas que se reúne periodicamente para determinar a demanda de ações emergenciais. Segundo ele, há diversas empresas trabalhando no aterro, monitorando os efluentes e o solo. Neste último ano retomou-se a retirada de resíduos, formando um aglomerado similar ao cimento, sendo encaminhados para os Estados de Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná para a queima e geração de energia. O responsável reafirmou que o diagnóstico de toda a área vem sendo feito e que após a sua conclusão será planejadas as ações remediativas. O atual prefeito de Santo Antônio de Posse, Maurício Dimas Comisso, encaminhou um ofício questionando sobre as ações planejadas e comunicando a existência do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a Região do Circuito das Águas.



### **Serra Negra**

O município de Serra Negra não possui áreas de disposição de resíduos desativadas.

### **Socorro**

O município de Socorro possui uma área encerrada do antigo lixão, que fica na Rodovia José Vicente Lomônico, km 6,5 - Bairro das Lavras de Cima. Foi encerrado em 1989 e não existe nenhum tipo de monitoramento.

### **Tuiuti**

No município de Tuiuti há uma área do antigo lixão encerrado, localizado no Bairro do Pântano. Neste existe um TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) vigente.



## **5 ANEXO III – Normativa Brasileira**



BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 10004 de 31 de maio de 2004. Resíduos sólidos - Classificação

**Resíduos Sólidos Domiciliares (secos, úmidos e indiferenciados)**

BRASIL. Decreto n.º 7.405, de 23 de Dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Edição extra. p 7.

BRASIL. Decreto n.º 5.940, de 25 de Outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 out. 2006. p 4.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 15849 de 14 de junho de 2010. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13221 de 16 de abril de 2010. Transporte terrestre de resíduos.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13334 de 15 de julho de 2007. Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 10005 de 31 de maio de 2004. Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 10006 de 31 de maio de 2004. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 10007 de 31 de maio de 2004. Amostragem de resíduos sólidos.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13999 de 30 de março de 2003. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.



BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 14599 de 30 de junho de 2003. Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 8849 de 30 de abril de 1985. Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - Procedimento

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 14283 de 29 de março de 1999. Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13591 de 30 de março de 1996. Composição – Terminologia.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13463 de 30 de setembro de 1995. Coleta de resíduos sólidos

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 1298 de 30 de setembro de 1993. Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13896 de 30 de junho de 1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 249, de 30 dez. 2009, págs. 81-84.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 404 de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 220, de 12 nov. de 2008, pág. 93.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 386 de 27 de dezembro de 2006. Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre



tratamento térmico de resíduos Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 249, de 29 dez.2006, pág. 665.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 378 de 19 de outubro de 2006. Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, art. 19 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 428, de 2010. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 202, de 20 out. 2006, pág. 175.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 316 de 20 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada pela Resolução nº 386, de 2006. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 224, de 20/11/2002, págs. 92-95.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 117, de 19/06/2001, pág. 080.

### **Resíduos de limpeza corretiva**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13463 de 30 de setembro de 1995. Coleta de resíduos sólidos

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 1298 de 30 de agosto 1993. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.

### **Resíduos Verdes**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13999 de 30 de março de 2003. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.



## **Resíduos Volumosos**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 15112 de 30 de junho de 2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 15113 de 30 de junho de 2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 10004 de 31 de maio de 2004. Resíduos sólidos - Classificação

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13896 de 30 de junho de 1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

## **Resíduo de Construção Civil**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13221 de 16 de abril de 2010. Transporte terrestre de resíduos.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 15116 de 30 de junho de 2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 15112 de 30 de junho de 2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 15113 de 30 de junho de 2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 15114 de 30 de junho de 2004. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 15115 de 30 de junho de 2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.



BRASIL. Resolução CONAMA Nº 431 de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente -CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 99, de 25 mai. 2011, pág. 123.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 348 de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 158, de 17 ago.2004, pág. 070.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 307 de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, e nº 431, de 2011. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 136, de 17 jul. 2002, págs. 95-96.

### **Resíduos de Serviços de Saúde**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13221 de 16 de abril de 2010. Transporte terrestre de resíduos.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 14652 de 30 de abril de 2001. Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 8418 de 30 de maio de 1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos- Procedimento.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 12808 de 30 de janeiro de 1993. Resíduos de serviço de saúde – Classificação.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 12810 de 30 de janeiro de 1993. Coleta de resíduos de serviços de saúde - Procedimento

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 12807 de 30 de janeiro de 1993. Resíduos de serviços de saúde – Terminologia



BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 15051 de 31 de março de 2004. Laboratórios clínico - Gerenciamento de resíduos.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 084, de 04 mai. 2005, págs. 63-65.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 330 de 25 de abril de 2003. Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 2005 e nº 376, de 2006. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 082, de 30 abr. 2003, pág. 197.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 316 de 20 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada pela Resolução nº 386, de 2006. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 224, de 20/11/2002, págs. 92-95.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 006 de 19 de junho de 1991. Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. - Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, de 30 out. 1991, pág. 24063.

BRASIL. Resolução ANVISA n.º 306, de 07 de Dezembro de 2004, Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, de 10 dez. 2004, pág. 49.

### **Resíduos Eletroeletrônicos**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 8418 de 30 de março de 1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos- Procedimento.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 10157 de 30 de dezembro de 1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.



BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 11175 de 30 de julho de 1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 249, de 30 dez. 2009, págs. 81-84.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 2010. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 215, de 05 nov. 2008, págs. 108-109.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 1998, e nº 244, de 1998. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 013, de 20 jan. 1997, págs. 1116-1124.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 162, de 25 ago. 1997, págs. 18442-18443.

### **Resíduos Pilhas e Baterias**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 8418 de 30 de maio de 1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos- Procedimento.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 10157 de 30 de dezembro de 1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 11175 de 30 de julho de 1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.



BRASIL. Resolução CONAMA Nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 249, de 30 dez.2009, págs. 81-84.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 2010. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 215, de 05 nov. 2008, págs.108-109.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 1998, e nº 244, de 1998. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 013, de 20 jan.997, págs. 1116-1124.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 162, de 25 ago.1997, págs. 18442-18443.

### **Resíduos Lâmpadas**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 8418 de 30 de maio de 1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos- Procedimento.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 10157 de 30 de dezembro de 1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antró-



picas. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 249, de 30 dez.2009, págs. 81-84.

### **Resíduos Pneumáticos**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 8418 de 30 de março de 1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos- Procedimento.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 10157 de 30 de dezembro de 1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 12235 de 30 de abril de 1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 249, de 30 dez.2009, págs. 81-84.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 416 de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU Nº 188, de 01 out. 2009, págs. 64-65.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU, de 30 out.1991, pag. 24063.

### **Resíduos Sólidos Cemiteriais**

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 368 de 28 de março de 2006. Altera dispositivos da Resolução Nº 335, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios". Alterada pela Resolução nº 402, de 2008. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 061, de 29 mar. 2006, págs. 149-150.



## **Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 7166 de 30 de julho de 1992. Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13221 de 16 de abril de 2010. Transporte terrestre de resíduos.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 92, de 16/05/2011, pág. 89.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 249, de 30 dez.2009, págs. 81-84.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 410 de 04 de maio de 2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3o da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 83, de 05 mai. 2009, pág. 106.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 213, de 07 nov.2006, pág. 59.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 375 de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras provi-



dências. Retificada pela Resolução nº 380, de 2006. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 167, de 30 ago.2006, pág. 141-146.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 2005. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998.

### **Resíduos de Drenagem**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 7166 de 30 de julho de 1992. Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 13221 de 16 de abril de 2010. Transporte terrestre de resíduos.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 92, de 16/05/2011, pág. 89.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antró-



picas. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 249, de 30 dez.2009, págs. 81-84.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 410 de 04 de maio de 2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3o da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 83, de 05 mai. 2009, pág. 106.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 213, de 07 nov.2006, pág. 59.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 375 de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 2006. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 167, de 30 ago.2006, pág. 141-146.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 2005. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998.



## **Resíduos Industriais**

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR ISO 14952-3 de 15 de maio de 2006. Sistemas espaciais - Limpeza de superfície de sistemas de fluido. Parte 3: Procedimentos analíticos para a determinação de resíduos não voláteis e contaminação de partícula.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 14283 de 29 de março de 1999. Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 12235 de 30 de abril de 1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 8418 de 30 de maio de 1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos- Procedimento.

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 11175 de 30 de julho de 1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento

BRASIL. Norma Brasileira ABNT NBR 8911 de 30 de junho de 1985. Solventes - Determinação de material não volátil - Método de ensaio.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 249, de 30 dez.2009, págs. 81-84.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 2010. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 215, de 05 nov. 2008, págs.108-109.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 362 de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contamina-



do Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 121, de 27/06/2005, págs. 128-130.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 162, de 25 ago.1997, págs. 18442-18443.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 1998, e nº 244, de 1998. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 013, de 20 jan.97, págs. 1116-1124.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU, de 30 out.1991, pág. 24063.

### **Resíduos de Serviços de transporte**

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 2005. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998.



## **6 ANEXO IV – Referências Bibliográficas**



AQUINO, Sérgio Francisco de; COLTURATO, Luis Felipe de Dornfeld Braga; GOMES, Felipe Correia de Souza Pereira. Biometanização seca de resíduos sólidos urbanos: estado da arte e análise crítica das principais tecnologias. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**, v.17, n.3, p. 295-304, jul/set 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2011. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: versão preliminar para consulta pública. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_arquivos/versao\\_preliminar\\_pnrs\\_wm\\_253.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_arquivos/versao_preliminar_pnrs_wm_253.pdf). Acesso em 14 de outubro de 2013.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 05 out. 1988.

BRASIL. Lei n.º 11.107, de 06 de Abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 06 abr. 2005. p 1.

BRASIL. Decreto n.º 6.017, de 17 de Janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jan. 2007. p 1.

BRASIL. Lei n.º 12.187, de 29 de Dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre a mudança do clima. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 29 dez.. 2009. Edição extra. p 109.

BRASIL. Decreto n.º 7.390, de 09 de Dezembro de 2010. Regulamenta os arts. 6º, 11 e 12 da Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 dez. 2010. p 4.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 08 jan. 2007. p 3.

BRASIL. Decreto nº 7.217, 21 de Junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal n.º 11.445/2007. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 jun. 2010. Edição extra. p 1.



BRASIL. Lei n.º 12.305, de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Seção 1 p 3.

BRASIL. Decreto n.º 7404, de 23 de Dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Edição extra. p 1.

REVISTA INFOENVIRO. Planta de Biometanización y Compostaje de Terrassa, oct 2007.

RUSSO, Mário. **Seminário Internacional – Alternativas Tecnológicas Para O Tratamento De Resíduos Sólidos Urbanos**. Conversões biológicas de resíduos Compostagem e Digestão Anaeróbia, Recife, 14 a 16 mai. 2012.





**CISBRA**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA  
REGIÃO DO CIRCUITO DAS ÁGUAS

# **Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a Região do Circuito das Águas**

## **Plano Cidades Limpas**

**Novembro 2013  
(VERSÃO COMPACTA)**



Gestão de  
Resíduos





**CISBRA**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA  
REGIÃO DO CIRCUITO DAS ÁGUAS

# Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a Região do Circuito das Águas

## Plano Cidades Limpas

Novembro 2013  
(VERSÃO COMPACTA)





## MUNICÍPIOS CONSORCIADOS

Prefeitura Municipal de Águas de Lindóia  
Prefeito Antônio Nogueira

Prefeitura Municipal de Amparo  
Prefeito Luiz Oscar Vitale Jacob

Prefeitura Municipal de Itapira  
Prefeito José Natalino Paganini

Prefeitura Municipal de Lindóia  
Prefeito Luiz Carlos Scarpioni Zambolim

Prefeitura Municipal de Monte Alegre do Sul  
Prefeito Carlos Alberto Aparecido de Aguiar

Prefeitura Municipal de Morungaba  
Prefeito José Roberto Zem

Prefeitura Municipal de Pedra Bela  
Prefeita Roseli Jesus do Amaral Leme

Prefeitura Municipal de Pinhalzinho  
Prefeito Anderson Luis Pereira

Prefeitura Municipal de Santo Antônio de Posse  
Prefeito Maurício Dimas Comisso

Prefeitura Municipal de Serra Negra  
Prefeito Antonio Luigi Italo Franchi

Prefeitura Municipal de Socorro  
Prefeito André Eduardo Bozola de Souza Pinto

Prefeitura Municipal de Tuiuti  
Prefeito Jair Fernandes Gonçalves



**CISBRA**

CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA  
REGIÃO DO CIRCUITO DAS ÁGUAS

## CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA A REGIÃO DO CIRCUITO DAS ÁGUAS

Presidente  
Luiz Oscar Vitale Jacob

Diretoria  
José Natalino Paganini  
Carlos Alberto Aparecido de Aguiar  
José Roberto Zem  
Maurício Dimas Comisso

Superintendente  
Hilário Piffer Júnior

Gestora Técnica Ambiental  
Sandra Cristina Dimis Santos

Gestora de Planejamento  
Marília Tedeschi

Agente Administrativa  
Marli Roledo Maioral

Agente Administrativa  
Marcela Lonel de Souza Guelere

Assessora Jurídica  
Aline Nery Bonchristiani

Técnico da Informação  
Victor Lippi Zaccariotto

## COMITÊ DE COORDENAÇÃO CISBRA

Águas de Lindóia  
Titular – Élio Benedicto Pirani  
Suplente – Érica Alves Silingardi

Amparo  
Titular – Silvana Alves Cavalheiro  
Suplente – Luciana Xavier S. Valente/ Mayra Flores Tavares

Itapira  
Titular – José Alair de Oliveira  
Suplente – Anderson Martelli/ Mariana de Moraes Cardoso

Lindóia  
Titular – Luis Fernando Bueno  
Monte Alegre do Sul  
Titular – Sônia Susie C. Ferraresso Perondini  
Suplente – Rodrigo Basaglia

Morungaba  
Titular – Gilberto de Matos Gualberto  
Suplente – Juliana Silvestre Ischicawa/ Clara Geromel /

Pedra Bela  
Titular – Ricardo Fonseca de Souza  
Suplentes – Elaine Maria de Oliveira/Alessandra F. B. Moraes/ José Claudio B. Junior

Pinhalzinho  
Titular – José Henrique Sperendio  
Suplente – Thuany dos Santos Basiotti

Santo Antônio de Posse  
Titular – Ronaldo Monzani  
Suplente – Gildo Gardinalli

Serra Negra  
Titular – Thiago Argentini da Silva

Socorro  
Titular – João Batista Preto de Godoy

Tuiuti  
Titular – Anderson Zelbo  
Suplente – Altir Araújo



Gestão de  
Resíduos

## I&T GESTÃO DE RESÍDUOS

Coordenador Geral  
Tarcísio de Paula Pinto

Coordenador do Projeto  
Geógrafo  
Piero Pucci Falgetano

Bióloga  
Helena Leite

Tecnólogo  
Wanderley M. dos Anjos

Geógrafa  
Julia Moreno Lara

Arquiteto e Urbanista  
Luiz Alexandre Lara

Apoio Administrativo  
Marisa V. de Jesus





## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>7</b>
1.1	Marco legal e normativo	8
1.1.1	Lei Nacional de Saneamento Básico	8
1.1.2	Política Nacional sobre Mudanças do Clima	9
1.1.3	Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	9
1.1.4	Lei Federal de Consórcios Públicos	11
1.1.5	Legislação Estadual	11
1.1.6	Normas Brasileiras aplicáveis	11
1.2	Objetivos do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas - PRGAICA	12
1.3	Metodologia – processo participativo	13
1.4	Diretrizes gerais	14
<b>2</b>	<b>Planejamento das Ações</b>	<b>16</b>
2.1	Definição das responsabilidades públicas e privadas	16
2.2	Planejamento regional das ações consorciadas	16
2.2.1	Resíduos Sólidos Domiciliares Secos, Úmidos e Indiferenciados	18
2.2.2	Resíduos de Limpeza Urbana	21
2.2.3	Resíduos de Construção Civil e Volumosos	21
2.2.4	Resíduos Sólidos de Saúde	23
2.2.5	Resíduos Sólidos com Logística Reversa	25
2.3	Definição das áreas para destinação e disposição final dos resíduos e dos tratamentos a aplicar	26
2.3.1	Ecoparque CISBRA	26
2.3.2	Bacias de Captação	27
2.3.3	Rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo – ATT	28
2.3.4	Áreas de disposição final	31
2.3.5	Tratamentos a aplicar nos resíduos sólidos	32
2.4	Metas qualitativas	36
2.5	Validação dos objetivos e estratégias no processo participativo	40
2.5.1	Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados	40
2.5.1.1	Objetivos	40
2.5.1.2	Estratégias	41
2.5.1.3	Metas quantitativas	41
2.5.1.4	Programas e ações	41
2.5.1.5	Monitoramento e verificação de resultados	42
2.5.2	Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos	42
2.5.2.1	Objetivos	42
2.5.2.2	Estratégias	42
2.5.2.3	Metas quantitativas, monitoramento e verificação dos resultados	42
2.5.2.4	Programas e ações	45





2.5.3 Resíduos Sólidos Domiciliares Secos	46
2.5.3.1 Objetivos	46
2.5.3.2 Estratégias	46
2.5.3.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação dos resultados	46
2.5.3.4 Programas e ações	48
2.5.4 Inclusão Socioeconômica	48
2.5.4.1 Objetivos	48
2.5.4.2 Estratégias	48
2.5.4.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados	48
2.5.4.4 Programas e ações	50
2.5.5 Resíduos da Construção Civil e Volumosos	50
2.5.5.1 Objetivos	50
2.5.5.2 Estratégias	50
2.5.5.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados	50
2.5.5.4 Programas e ações	52
2.5.6 Resíduos Sólidos com Logística Reversa	52
2.5.6.1 Objetivos	52
2.5.6.2 Estratégias	52
2.5.6.3 Programas e ações	52
2.5.7 Resíduos de Serviços de Saúde	53
2.5.7.1 Objetivos	53
2.5.7.2 Estratégias	53
2.5.7.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados	53
2.5.7.4 Programas e ações	53
2.5.8 Resíduos Sólidos Industriais, Mineração e Agrossilvopastoris	54
2.5.8.1 Objetivos	54
2.5.8.2 Estratégias	55
2.5.8.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados	55
2.5.8.4 Programas e ações	55
2.5.9 Resíduos de Serviços de Limpeza Urbana	56
2.5.9.1 Objetivos	56
2.5.9.2 Estratégias	56
2.5.9.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados	57
2.5.9.4 Programas e ações	58
2.5.10 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico e dos Sistemas de Transporte	58
2.5.10.1 Objetivos	58
2.5.10.2 Estratégias	58
2.5.10.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados	58
2.5.10.4 Programas e ações	58
2.5.11 Educação Ambiental e Comunicação Social	58
2.5.11.1 Objetivos	58





2.5.11.2 Estratégias	59
2.5.11.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados	59
2.5.11.4 Programas e ações	60
2.5.12 Outros Aspectos do Plano	60
2.5.12.1 Objetivos	60
2.5.12.2 Estratégias	60
2.5.12.3 Metas quantitativas	61
2.5.12.4 Sistema Regional de Informações	62
2.5.12.5 Regramento dos Planos de Gerenciamento Obrigatórios	62
2.5.12.6 Recuperação dos custos e forma de cobrança dos serviços públicos	64
2.5.12.7 Iniciativas para controle social	65
2.5.12.8 Áreas contaminadas, áreas de disposição de resíduos e ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa	66
<b>2.6 Fluxos de resíduos e setorização nos Municípios</b>	<b>66</b>
<b>2.7 Estimativa de custos</b>	<b>67</b>
2.7.1 Investimentos no Ecoparque CISBRA	68
2.7.2 Investimento na Rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo	69
2.7.3 Custos operacionais do manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares	69
2.7.4 Custos operacionais dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos	70
2.7.5 Custos da gestão do CISBRA	72
2.7.6 Estimativa mensal de custos	73
<b>2.8 Definição de nova estrutura gerencial</b>	<b>73</b>
2.8.1 Sobre a prestação dos serviços previstos no Plano Cidades Limpas	75
2.8.2 Sobre o contrato de programa e o contrato de rateio	76
2.8.3 Sobre a questão da regulação e fiscalização local das ações dos agentes envolvidos.	76
<b>2.9 Ajustes na legislação local</b>	<b>76</b>
<b>2.10 Orientação para o desenvolvimento das agendas de implementação municipais</b>	<b>78</b>





## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Período de implementação das instalações .....	37
Tabela 2 – Período de implementação das ações com cooperativas e/ou associações .....	37
Tabela 3 – Período de implementação das coletas .....	38
Tabela 4 – Período de implementação dos tratamentos .....	39
Tabela 5 – Período de implementação da educação ambiental e comunicação social .....	39
Tabela 6 – Período de implementação da fiscalização .....	40
Tabela 7 – Período de implementação das ações de recuperação de custos .....	40
Tabela 8 - Estimativa de custos de investimento Ecoparque CISBRA.....	68
Tabela 9 - Investimento no Ecoparque CISBRA - Cenário 1 .....	68
Tabela 10 - Investimento no Ecoparque CISBRA - Cenário 2.....	68
Tabela 11 - Investimento na Rede de Ecopontos e ATT's - CISBRA .....	69
Tabela 12 - Investimento Rede de Ecopontos - CISBRA .....	69
Tabela 13 - Custos operacionais de manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares - CISBRA...	70
Tabela 14 - Valorização de resíduos no sistema de manejo - CISBRA.....	71
Tabela 15 - Toneladas tratadas e custos operacionais do RSD (Cenário 1 e Cenário 2) - CISBRA .....	71
Tabela 16 - Custo operacional per capita (Cenário 1 e Cenário 2) - CISBRA.....	71
Tabela 17 - Custos operacionais mensais RCC e Volumosos - CISBRA .....	72
Tabela 18 - Valorização mensal dos RCC e Volumosos - CISBRA .....	72
Tabela 19 - Custo mensal por município associado ao CISBRA .....	73
Tabela 28 - Custos administrativos CISBRA.....	73
Tabela 29 - Custo mensal planejamento Cenário 1 - CISBRA .....	73
Tabela 30 - Custo mensal planejamento Cenário 2 - CISBRA .....	73





## 1 Introdução

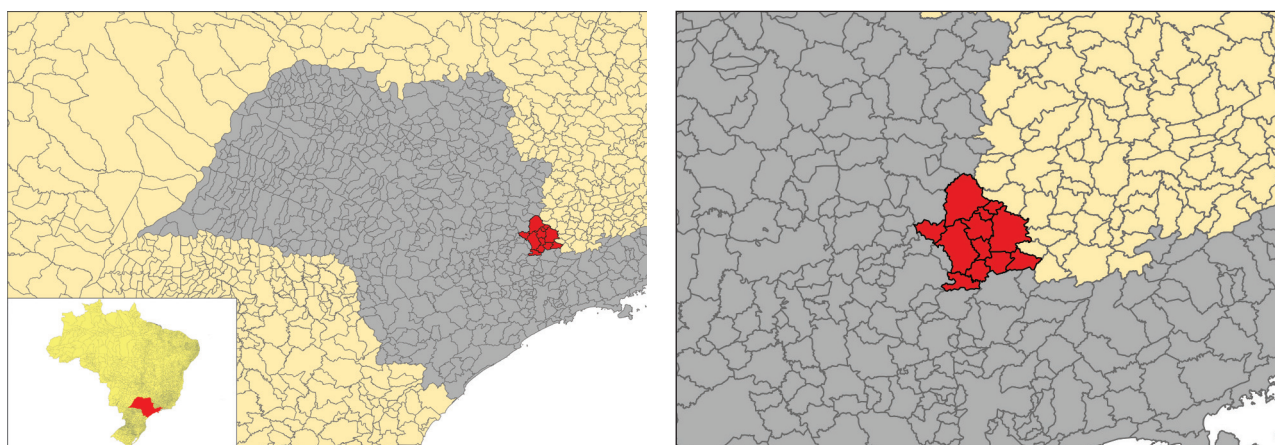
O **Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para o Circuito das Águas – PRGAICA** – denominado de Plano Cidades Limpas é resultado de um processo participativo envolvendo representantes dos municípios consorciados que formaram o Comitê de Coordenação e a equipe técnica do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas – CISBRA.

Assim os municípios associados ao CISBRA atendem às exigências estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, para que todos os municípios desenvolvam seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O Plano complementa as obrigações no que se refere às políticas públicas a serem desenvolvidas nos municípios para o Saneamento Básico, na componente Resíduos Sólidos, parte do conjunto de planos das modalidades do saneamento exigido pela Lei Federal do Saneamento Básico 11.445/2007.

Além das diretrizes nacionais do saneamento básico e da PNRS, o Plano atende os compromissos descritos na Política Nacional sobre Mudanças do Clima, Lei Federal 12.187/2009, buscando ampliação significativa dos índices de reciclagem e nas soluções rigorosas de manejo dos resíduos sólidos que permitam reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa – GEE.

Localizado no Estado de São Paulo, o CISBRA está inserido na Região Administrativa de Campinas e é formado por doze (12) municípios: Águas de Lindóia, Amparo, Itapira, Lindóia, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Pedra Bela, Pinhalzinho, Santo Antônio de Posse, Serra Negra, Socorro e Tuiuti. Limita-se em sua parte leste com o Estado de Minas Gerais; em sua parte norte com os municípios paulistas de Espírito Santo do Pinhal, Mogi Guaçu e Mogi Mirim; em sua parte oeste com os municípios paulistas de Holambra, Jaguariúna, Pedreira e Campinas; e em sua parte sul com os municípios paulistas de Itatiba, Bragança Paulista e Vargem.

Figura 1 - Localização no Estado de São Paulo – CISBRA



Elaboração I&T a partir dos dados do IBGE.



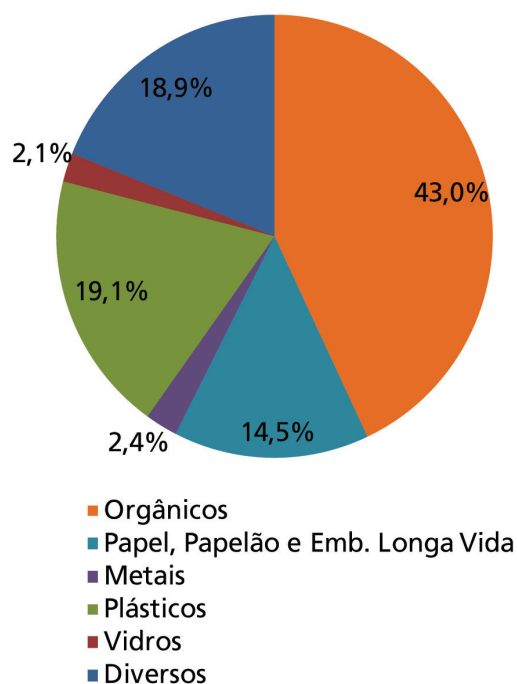


A quase totalidade dos resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios consorciados é encaminhada a um aterro sanitário privado, localizado no município de Paulínia – SP, com exceção dos municípios de Itapira, Pedra Bela e Socorro, que possuem locais próprios licenciados para a disposição de seus resíduos. O Plano Cidades Limpas deve atentar para todas as tipologias de resíduos sólidos, porém, o diagrama sinaliza os considerados de maior relevância no processo do PGRI.



O processo de elaboração do Plano Cidades Limpas passou por um estudo de caracterização gravimétrica dos resíduos urbanos dispostos em aterro pelos municípios consorciados. A caracterização gravimétrica consiste na determinação das frações percentuais de diferentes tipos de resíduos obtidos por meio de amostragens das coletas realizadas para resíduos secos e úmidos distintamente. A seguir, o resultado do estudo da composição gravimétrica média dos resíduos dispostos em aterros sanitários pelo CISBRA.

**Figura 2 - Composição gravimétrica dos RSU no CISBRA**



Elaboração I&T a partir da Caracterização Gravimétrica CISBRA.

Este foi um primeiro estudo para compreensão das quantidades relativas de resíduos dispostos em aterros sanitários. É importante estabelecer a contribuição destas informações com outros estudos, de etapas posteriores, podendo oferecer informações para análise dos resíduos e da necessidade de mudança no comportamento do gerador em relação às políticas públicas para segregação e coleta seletiva de secos e de úmidos, por exemplo.

## 1.1 Marco legal e normativo

### 1.1.1 Lei Nacional de Saneamento Básico

De modo geral, a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece os pilares para a gestão de serviços de saneamento indicando alternativas de arranjos institucionais para os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais, manejo de resíduos sólidos.





lidos e limpeza urbana. A lei aponta para a necessidade de reformas institucionais, envolvendo governos, prestadores de serviço e sociedade.

### 1.1.2 Política Nacional sobre Mudanças do Clima

Em 29 de dezembro de 2009 foi promulgada a Lei nº 12.187, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Em alguns países, 20% da geração antropogênica do gás metano ( $\text{CH}_4$ ) é oriunda dos resíduos humanos. O metano é um gás com potencial de aquecimento global vinte e uma vezes maior que o do gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) e é emitido em grande escala durante o processo de degradação e aterramento de rejeitos e resíduos orgânicos. A alta geração do biogás - uma mistura de gases provenientes de material orgânico, que tem como principal componente o metano, um dos Gases de Efeito Estufa (GEE) - ocorre normalmente durante um período de 16 anos, podendo durar até 50 anos. Considerando, dessa forma, a necessidade de combate ao aquecimento global, é que a Política Nacional sobre Mudança do Clima estabelece como um de seus objetivos a redução das emissões de GEE oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos (Art. 4º, II).

### 1.1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Em 10 de agosto de 2010 foi aprovado no plenário da Câmara dos Deputados, um substitutivo ao Projeto de Lei 203/91, do Senado Federal, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente – dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes

relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos (incluindo os perigosos), às responsabilidades dos geradores e do Poder Público, e aos instrumentos econômicos aplicáveis; o País tem enfim uma base legal para a gestão dos resíduos sólidos.

A Lei estende a responsabilidade sobre a destinação de resíduos sólidos para todos os geradores, como indústrias, empresas de construção civil, hospitais, portos e aeroportos. A política trata da responsabilidade ambiental sobre os resíduos e estabelece ao gerador a responsabilidade pela destinação final. A política pública define obrigações e deveres de cada setor e cada cidadão.

A lei proporciona avanços para a ampliação da reciclagem e cria instrumentos para eliminar e remediar os lixões. Com ela são estabelecidos outros responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos além das Prefeituras de municípios e dos catadores.

O que chama ainda atenção, como se pode ver no art. 1º, §1º, é a obrigação de observância dos termos da Lei por parte das pessoas físicas:

*“Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento dos resíduos sólidos.” (grifo nosso)*

Estão previstos na Política o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os planos estaduais de resíduos sólidos, os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, os planos inter-





municipais de resíduos sólidos, os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Tais instrumentos, além de ser condição para acesso a recursos da União, devem possuir conteúdos mínimos. O Artigo 15 estabelece o conteúdo mínimo para o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o Artigo 17 para os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos e o Artigo 21 para os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O Artigo 19 estabelece para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como conteúdo mínimo o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos, propondo cenários futuros desta situação, estabelecendo metas de redução, reutilização e reciclagem e metas para a eliminação e recuperação de lesões, associadas à inclusão social. Deverão ser identificadas as possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas, com mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos, apoiado em normas e condicionantes para o acesso a recursos federais e estaduais.

Devem constar ainda programas e ações: de educação ambiental que promovam a

não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos; de capacitação técnica para a implementação e operacionalização; de participação de grupos interessados. Identificação dos geradores sujeitos a elaboração do plano de gerenciamento específico; das áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos; dos passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos. Por fim, deverão constar indicadores de monitoramento do desempenho operacional e sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos.

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deverá ser observada a ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá ser elaborado pelos geradores de resíduos dos serviços de saneamento básico, das indústrias, dos serviços de saúde, de mineração, da construção civil, de terminais portuários e aeroportuários, e outras instalações ligadas aos serviços de transporte, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e de atividades agrossilvopastoris.







São conceitos importantes da PNRS a responsabilidade compartilhada e a logística reversa.

O primeiro estabelece o conceito de compartilhamento de responsabilidade em relação à destinação de resíduos: é um conjunto de atribuições, onde cada integrante da cadeia produtiva, de forma individualizada e encadeada (os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes), e os consumidores, ficarão responsáveis, junto com os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, pelo ciclo de vida dos produtos desde a matéria-prima, passando pelo processo produtivo e pelo consumo até a disposição final. Busca a minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos, bem como a redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do processo.

A lei prevê que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem investir no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos que possam ser reciclados e cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade possível de resíduos sólidos.

O segundo conceito é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. A lei estabelece a estruturação de sistemas de logística reversa para vários produtos que, após o uso, sejam considerados resíduos impactantes ou perigosos. São medidas para que os resíduos de um produto colocado no mercado façam um “caminho de volta” após seu uso.

Ficam obrigados a praticá-la, além dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos (seus resíduos e suas embalagens), os de pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes (seus resíduos e suas embalagens), lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista), produtos eletroeletrônicos e seus componentes e, por fim, as embalagens plásticas, metálicas ou de vidro presentes nos resíduos sólidos urbanos e outros resíduos.

#### **1.1.4 Lei Federal de Consórcios Públicos**

A Lei nº 11.107/2005 regulamenta o Art. 241 da Constituição Federal e estabelece as normas gerais de contratação de consórcios públicos. Os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela PNRS (BRASIL, 2005).

#### **1.1.5 Legislação Estadual**

A Lei 12.300 institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vista à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais estaduais.

#### **1.1.6 Normas Brasileiras aplicáveis**

Os principais órgãos normativos brasileiros referentes aos resíduos sólidos são o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Os seus documentos, Resolução CONAMA e NBR ABNT, estabelecem diretrizes, procedimentos, regulação e fiscalização para os seguintes tipos de resíduos:





- Resíduos Sólidos Domiciliares (secos, úmidos e indiferenciados)
- Resíduos de limpeza corretiva
- Resíduos Verdes
- Resíduos Volumosos
- Resíduo de Construção Civil
- Resíduos de Serviços de Saúde
- Resíduos Eletroeletrônicos
- Resíduos Pilhas e Baterias
- Resíduos Lâmpadas
- Resíduos Pneumáticos
- Resíduos Sólidos Cemiteriais
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento
- Resíduos de Drenagem
- Resíduos Industriais
- Resíduos de serviços de transporte
- Definir ações preventivas aos problemas advindos do crescimento do volume de resíduos, caracterizado no Prognóstico;
- Estabelecer mecanismos para a preservação dos avanços que foram conquistados, notadamente na coleta seletiva de secos;
- Definir estratégias, iniciativas e soluções para todos os resíduos de responsabilidade pública ou privada, refletindo no âmbito municipal as diretrizes fixadas pela legislação federal do saneamento e de gestão de resíduos;
- Implementar o compartilhamento de responsabilidades e os processos de logística reversa previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Incorporar novas alternativas de destinação de resíduos, que permitam a presença formal de agentes já envolvidos no processo e permitam a adoção de novas tecnologias de processamento;
- Potencializar parcerias com agentes sociais e econômicos envolvidos no ciclo de vida dos materiais, da geração à coleta, do processamento à disposição final;
- Priorizar a inclusão social e a emancipação econômica dos catadores de materiais recicláveis;
- Modernizar o instrumental de gestão das equipes gerenciadoras quer pela formação de equipes adequadas aos novos desafios, quer pela incorporação de novas tecnologias para monitoramento e controle, tarefas típicas da gestão pública;
- Definir estratégias para a contínua comunicação social e educação ambiental dos agentes, bem como para a capacitação técnica dos responsáveis pelas operações dos setores público e privado;

A listagem das normas brasileiras aplicáveis está relacionada no Anexo I da edição completa do Plano Cidades Limpas.

## 1.2 Objetivos do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas - PRGAICA

A tarefa de desenvolver o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é resposta às exigências legais de cunho municipal, estadual ou federal. As exigências legais para o planejamento da gestão de resíduos sólidos vêm tanto da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), quanto da Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 92.305/2010).

Assim, em atendimento a estas exigências coloca-se como objetivos para o Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para o Circuito das Águas:

- Definir estratégia para a superação de problemas reconhecidos na gestão dos resíduos sólidos e que foram caracterizados no processo de Diagnóstico;





- **Ampliar os processos e espaços de participação e controle social** sobre o planejamento e a gestão dos resíduos, quer na promoção de eventos que deem transparência aos processos, quer na estruturação de núcleos de gestão além do envolvimento dos diversos conselhos municipais no debate da temática.

O desenvolvimento do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas, denominado de Plano Cidades Limpas incorpora as diretrizes do Artigo 19 da Lei Nacional de Saneamento Básico, que aborda a necessidade de preparo de diagnóstico, objetivos, metas, programas, projetos, mecanismos e procedimentos para a avaliação das ações.

Há também a preocupação com a ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos definida no artigo 9º da Política Nacional. As ações planejadas objetivam prioritariamente a não geração e redução, priorizando após a reutilização, reciclagem, tratamento e, por final, a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos.

Paralelamente a essa, está estabelecida a preocupação com as diretrizes da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, particularmente no tocante à ampliação dos índices de reciclagem e à redução das emissões de Gases de Efeito Estufa – GEE.

### 1.3 Metodologia – processo participativo

A metodologia adotada para o desenvolvimento do Plano Cidades Limpas apoiou-se no processo participativo, na tomada de decisões coletivas e na sistematização contínua dos resultados das diversas etapas.

Os trabalhos foram estruturados por fases, desenvolvendo-se o diagnóstico e o prognóstico preliminarmente.

O processo de construção do Plano foi respaldado pelo Comitê de Coordenação (equipe constituída por representantes municipais das doze cidades consorciadas e da equipe técnica do CISBRA).

O desenvolvimento do Diagnóstico de Resíduos Sólidos, apoiado em nove Oficinas Técnicas junto ao Comitê de Coordenação, definiu os resíduos que necessitam maior atenção na gestão. As informações referentes às tipologias de resíduos sólidos de cada município consorciado foram extraídas do preenchimento de treze formulários de diagnóstico realizado pelos representantes municipais. Com a definição dos resíduos merecedores de aprofundamento do tema em cada município, a realização das Reuniões Temáticas (62 no total, com 667 participantes) tratou das questões específicas para as tipologias de resíduos em pauta. Nas Pré-Conferências Municipais (12 eventos com 583 participantes) apresentou-se os diagnósticos municipais de resíduos sólidos, discutindo e extraindo recomendações para o Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos. Este, aprovado na Pré-Conferência Regional pelos três delegados eleitos em cada Pré-Conferência Municipal, foi a base para a elaboração do prognóstico dos resíduos sólidos.

Com a fase do diagnóstico e prognóstico finalizada, iniciou-se o processo de planejamento das ações para os resíduos sólidos. Neste processo, foram analisadas as alternativas tecnológicas para o tratamento dos resíduos sólidos domiciliares secos, úmidos e indiferenciados, resíduos de serviço de saúde e resíduos da construção civil. A análise realizada teve a intenção de identificar as alternativas tecnológicas que cumprem os aspectos legais das três





leis federais: Lei Federal de Saneamento Básico, Política Nacional de Resíduos Sólidos e Política Nacional sobre Mudança do Clima. Com foco nas tecnologias que cumprem as exigências legais, foi elaborado um planejamento regional para o manejo destes resíduos. Este processo foi realizado em sete Oficinas Técnicas com o Comitê de Coordenação e apresentado em duas Assembleias Extraordinárias dos Prefeitos. Após a aprovação do planejamento regional pelos prefeitos, o planejamento municipal foi apresentado em doze Conferências Municipais, com 435 participantes que discutiram as diretrizes gerais deste planejamento e elegeram 50 delegados para representarem seus municípios na Conferência Regional.

A Conferência Regional apresentou o planejamento regional aos 106 participantes. O principal foco deste evento era a aprovação dos objetivos e estratégias definidos para as diferentes tipologias de resíduos sólidos, além da educação ambiental e comunicação social, entre outros aspectos do Plano. Por meio de um processo participativo, em que os participantes sugeriam alterações nos textos relativos aos objetivos e estratégias, os 39 delegados presentes aprovaram por unanimidade todos os pontos discutidos neste evento.

Com os objetivos e estratégias aprovadas, foi elaborado o roteiro da Agenda de Implementação e o quadro de metas qualitativas e quantitativas. Estes resultados foram apresentados e aprovados em uma Oficina Técnica Regional com quinze participantes, do Comitê de Coordenação e demais interessados.

O processo participativo presente em todas as etapas de elaboração do Plano Cidades Limpas consolidou o presente Plano Regio-

nal de Gestão Associada e Integrada para o Circuito das Águas.

#### 1.4 Diretrizes gerais

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduz a diretriz para a não geração e a redução dos resíduos, para que seja maximizada a reutilização e a reciclagem, de maneira a adotar tratamentos apenas quando necessários e, por final, promover a disposição adequada apenas dos rejeitos. Essa ordem de precedência passou a ser obrigatória.

Os tratamentos de resíduos sem diferenciação são considerados ilegais: eles eliminam o exercício da logística reversa e da responsabilidade compartilhada pela gestão, peças centrais da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O Plano Cidades Limpas toma como diretriz central a máxima recuperação de resíduos e a minimização da quantidade de rejeitos levados à disposição final ambientalmente adequada do que couber respectivamente aos agentes públicos e aos agentes privados. Para o sucesso da máxima recuperação de resíduos, as ações deverão ser apoiadas em planos de coletas seletivas eficientes, que possibilitem a segregação adequada dos diferentes tipos de resíduos, evitando assim a desvalorização dos resíduos por sua miscigenação.

Deverão ser adotadas soluções consorciadas e compartilhadas que possibilitem a sustentabilidade econômica do sistema, buscando-se economia de escala e prevenção dos riscos ambientais, com programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização, envolvendo a educação ambiental e comunicação social como principal vetor de transmissão das informações para o





manejo adequado dos resíduos sólidos. Os grupos interessados deverão ser envolvidos nestas ações, em especial as cooperativas e/ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Estes programas e ações deverão estar focados nas metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, sempre visando a máxima recuperação de resíduos e a minimização da quantidade de rejeitos levados à disposição final ambientalmente adequada, na área mais favorável eleita pelo CISBRA para a sua realização.

A fiscalização para a elaboração e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá ser eficaz para que

sejam efetivas as coletas seletivas, o acionamento da logística reversa e a eliminação da disposição de resíduos em aterro. Em relação à logística reversa, as obrigações definidas em lei serão exigidas, quer como reflexo do avanço de acordos setoriais nacionais, quer como resultado de acordos locais.

Para todos os serviços prestados deverão ser elaborados sistemas de cálculo de custos, para que estes sejam recuperados, possibilitando a execução plena e a sua sustentabilidade econômica financeira. Haverá atenção com a criação de mecanismos de fomento a novos negócios, geração de emprego e renda pela valorização dos resíduos sólidos.





## 2 Planejamento das Ações

### 2.1 Definição das responsabilidades públicas e privadas

A definição das diretrizes e estratégias e o planejamento das ações deverão considerar os agentes envolvidos e suas responsabilidades diferenciadas no atendimento às diretrizes da nova política de resíduos sólidos.

Basicamente estas responsabilidades são as seguintes, sem prejuízo da responsabilidade compartilhada:

- Pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos domiciliares – responsabilidade a ser exercida pelo órgão público competente (Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas);
- Pelos resíduos gerados em próprios públicos – responsabilidade do gestor específico (RSS gerado em hospitais públicos, RCC gerado em obras públicas, resíduos de prédios administrativos etc.);
- Pelos resíduos gerados em ambientes privados – responsabilidade do gerador privado (atividades econômicas em geral);
- Pelos resíduos definidos como de logística reversa – responsabilidade definida em lei (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes);
- Pelo desenvolvimento dos Planos de Gerenciamento – responsabilidade dos titulares de instalações de saneamento, indústrias, serviços de saúde, mineradoras, construtores, terminais de transporte e outros;
- Pelo acondicionamento adequado e diferenciado e pela disponibilização ade-

quada para coleta ou devolução – responsabilidade do consumidor – gerador domiciliar.

Um aspecto fundamental é que o Plano Cidades Limpas deverá estabelecer o limite entre pequenos geradores atendidos pelos serviços públicos de manejo de resíduos e os grandes geradores, responsáveis diretos pelo gerenciamento e pela elaboração e implantação de plano específico.

Assim, os resíduos de responsabilidade pública são:

- Resíduos Sólidos Domiciliares Secos
- Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos
- Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados
- Resíduos de Limpeza Pública (inclusive resíduos da construção civil e volumosos incorretamente dispostos)
- Resíduos de Construção Civil de obras públicas
- Resíduos Sólidos de Saúde de estabelecimentos públicos

Com estas responsabilidades definidas, o Plano Cidades Limpas deve estabelecer os diversos fluxos de resíduos, com especial atenção para os com volumes mais significativos: resíduos secos, orgânicos, rejeitos e resíduos da construção, ou outros predominantes na peculiaridade local, como os industriais, para os quais deverão ser elaborados programas prioritários específicos.

### 2.2 Planejamento regional das ações consorciadas

Como resultado do processo de planejamento, tornou-se como decisão que o CIS-



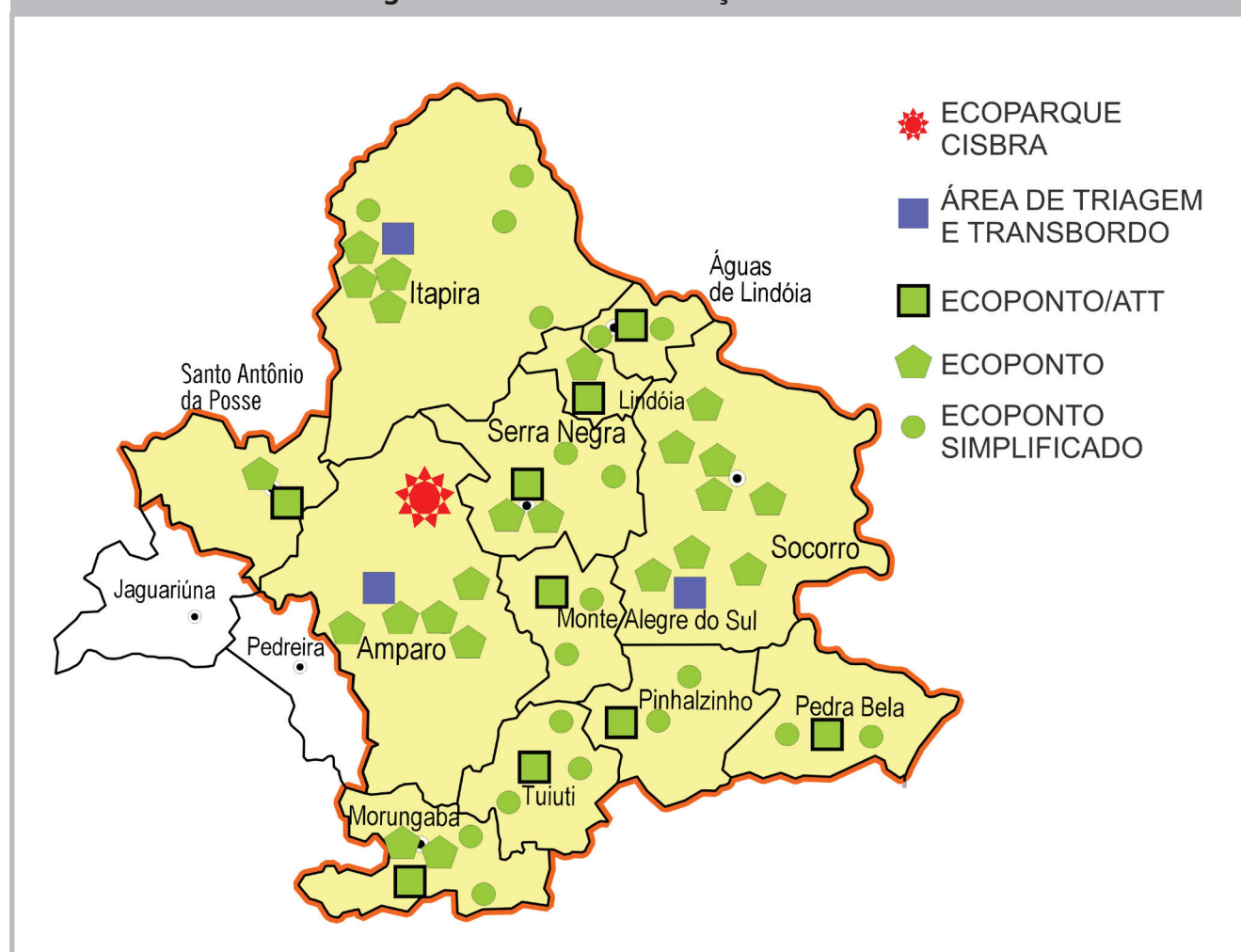


BRA operará todo o serviço público referente aos resíduos sólidos nos municípios, nos termos do Contrato de Consórcio, respondendo pelos resíduos de origem domiciliar (secos, úmidos e indiferenciados) e da limpeza pública (inclusive os de construção civil e volumosos nela contidos). Além disso, operará com resíduos de responsabilidade pública gerados em obras públicas e em estabelecimentos de saúde públicos.

Visando uma solução mais eficaz da gestão dos resíduos sólidos nos municípios, o CISBRA oferecerá, a preço público, a prestação do serviço de manejo de resíduos privados de serviços de saúde e da construção civil.

Resultado ainda do planejamento regional propôs implementar uma rede de instalações municipais e regionais. Foram delimitadas bacias de captação, apoiadas em Ecopontos. Estes Ecopontos funcionam como instalações receptoras de resíduos. As Áreas de Triagem e Transbordo são instalações de processamento de vários resíduos, que também recebem aqueles acumulados nos Ecopontos. Com o apoio de uma instalação centralizadora e regional – Ecoparque CISBRA – é possível organizar o fluxo de resíduos entre os municípios associados ao CISBRA. A seguir será detalhado cada fluxo de resíduo em sua especificidade, assim como a função de cada instalação.

**Figura 3 - Rede de Instalações - CISBRA**







Para atender às diretrizes propostas para os resíduos de responsabilidade pública, realizou-se um trabalho conjunto com o Comitê de Coordenação para o estudo das tecnologias de tratamento de resíduos que atendem a legislação. A partir das tecnologias e métodos selecionados, foi elaborado o planejamento regional das coletas seletivas, detalhando cada fluxo de resíduo.

### 2.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares Secos, Úmidos e Indiferenciados

Segundo o Diagnóstico de Resíduos Sólidos do CISBRA, são coletados, pela coleta convencional, 6.191 toneladas ao mês. Com a coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares secos realizada pelas cooperativas de Itapira, Santo Antônio de Posse e Morungaba, são coletadas 129 toneladas ao mês. O SAAE de Amparo, em seu programa de coleta seletiva, coleta 80 toneladas ao mês. Sendo assim, a geração dos resíduos sólidos domiciliares no CISBRA é de 6.400 toneladas ao mês.

Segundo a caracterização gravimétrica do resultado da coleta convencional, 38% destes resíduos correspondem à parcela de resíduos sólidos domiciliares secos e 43% correspondem à parcela de resíduos sólidos domiciliares úmidos. Desta forma, em números totais, a geração mensal do CISBRA é de 2.569 toneladas de RSD secos, 2.660 toneladas de RSD úmidos e 1.172 toneladas de RSD diversos, inicialmente caracterizáveis como rejeitos.

De maneira geral, em relação aos RSD secos, definiu-se a meta de coleta seletiva de 80% destes resíduos, o que reflete em 2.060 toneladas que deixarão de ser encaminhadas junto à coleta convencional. Destas, com o incentivo às cooperativas existentes, realizando um investimento em seus galpões com o intuito de dobrar as respectivas ca-

pacidades, estima-se que, mensalmente, serão coletadas através das cooperativas 258 toneladas; o que significa 10% da meta dos 80% a serem coletados seletivamente. Resultante desta proposta, os outros 70% serão coletados seletivamente pelo CISBRA e enviados para a triagem mecanizada no Ecoparque CISBRA. Sendo assim, serão enviadas ao Ecoparque 1.802 toneladas ao mês para a triagem e venda ao mercado regional. A direita, o mapa de fluxos dos RSD Secos.

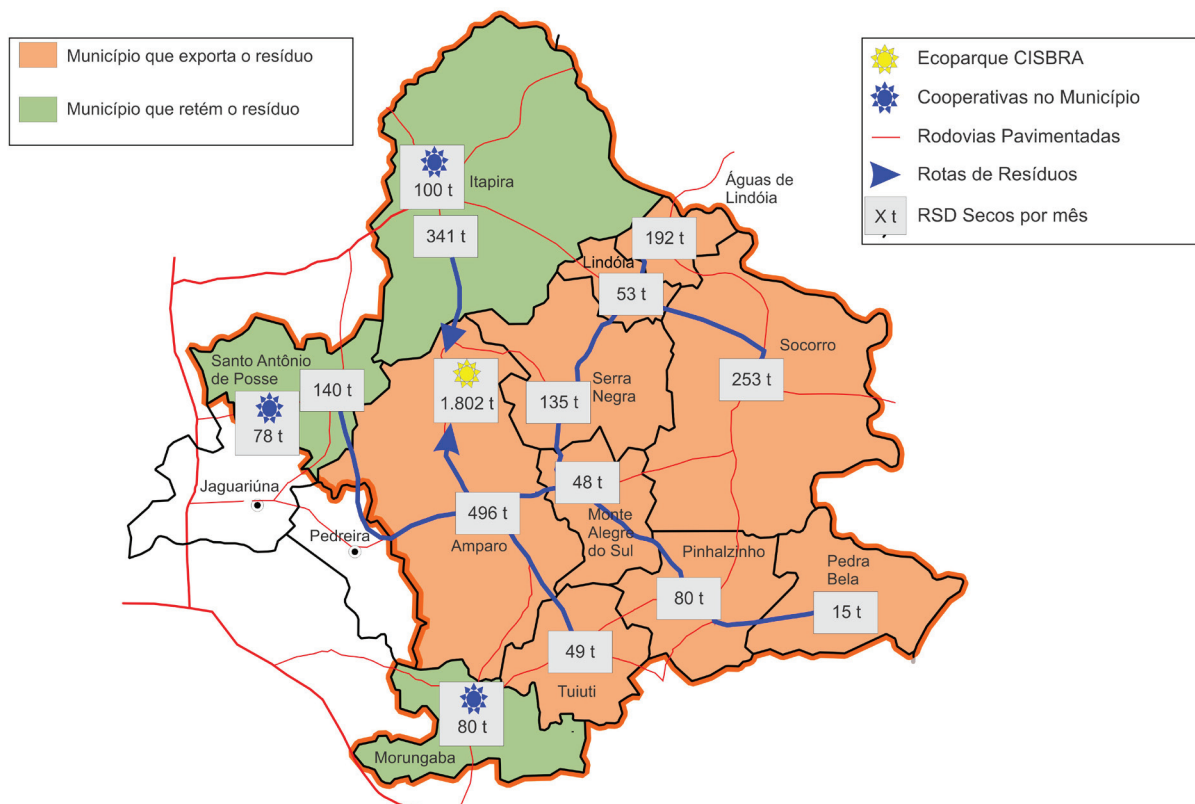
Relativamente aos RSD úmidos, definiu-se a coleta seletiva dos grandes geradores, o que representa 16% do total de RSD Úmidos gerado nos municípios. Para os municípios com baixa geração de resíduos, a fim de evitar o seu deslocamento, definiu-se a coleta seletiva total dos RSD úmidos. Sendo assim, os municípios que exportarão o resíduo ao Ecoparque CISBRA, para o tratamento através da compostagem mecanizada serão: Morungaba, Águas de Lindóia, Santo Antônio de Posse, Serra Negra, Sororro, Amparo e Itapira. Este planejamento estima o transporte ao Ecoparque de 386 toneladas ao mês. Para os municípios que reterão os resíduos em seus limites, definiu-se o tratamento nos Ecopontos/ATT, sob galpões, por meio de compostagem com aeração por convecção. Isto representará 248 toneladas ao mês. Ao total, serão coletadas seletivamente 634 toneladas ao mês de RSD Úmidos, expressas no mapa de fluxos ao lado.

Estes números da coleta seletiva de RSD úmidos poderão sofrer alterações devido ao programa de retenção de resíduos na fonte geradora. O CISBRA deverá fornecer caixas de compostagem, em diversos tamanhos, para hotéis, condomínios, restaurantes e domicílios que pretendam compostar seus resíduos no próprio local, evitando a

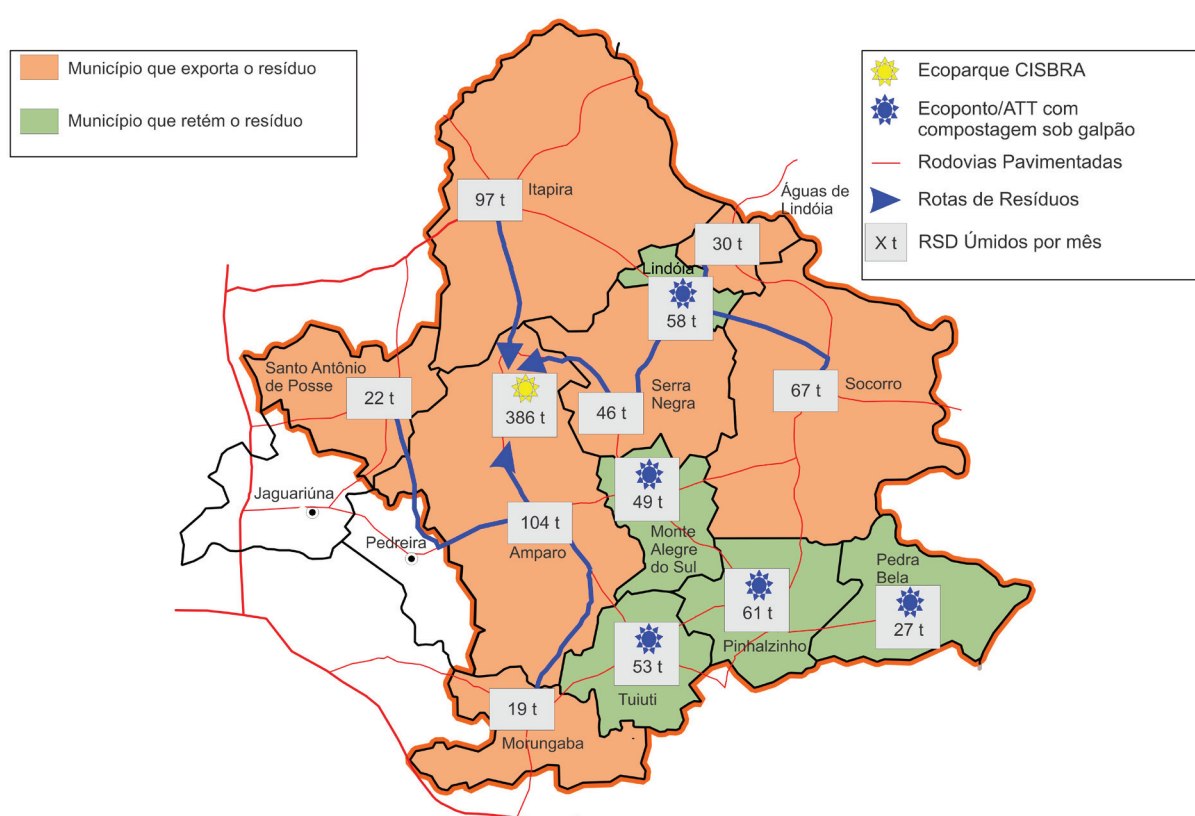




**Figura 4 - Fluxo mensal de RSD Secos - CISBRA**



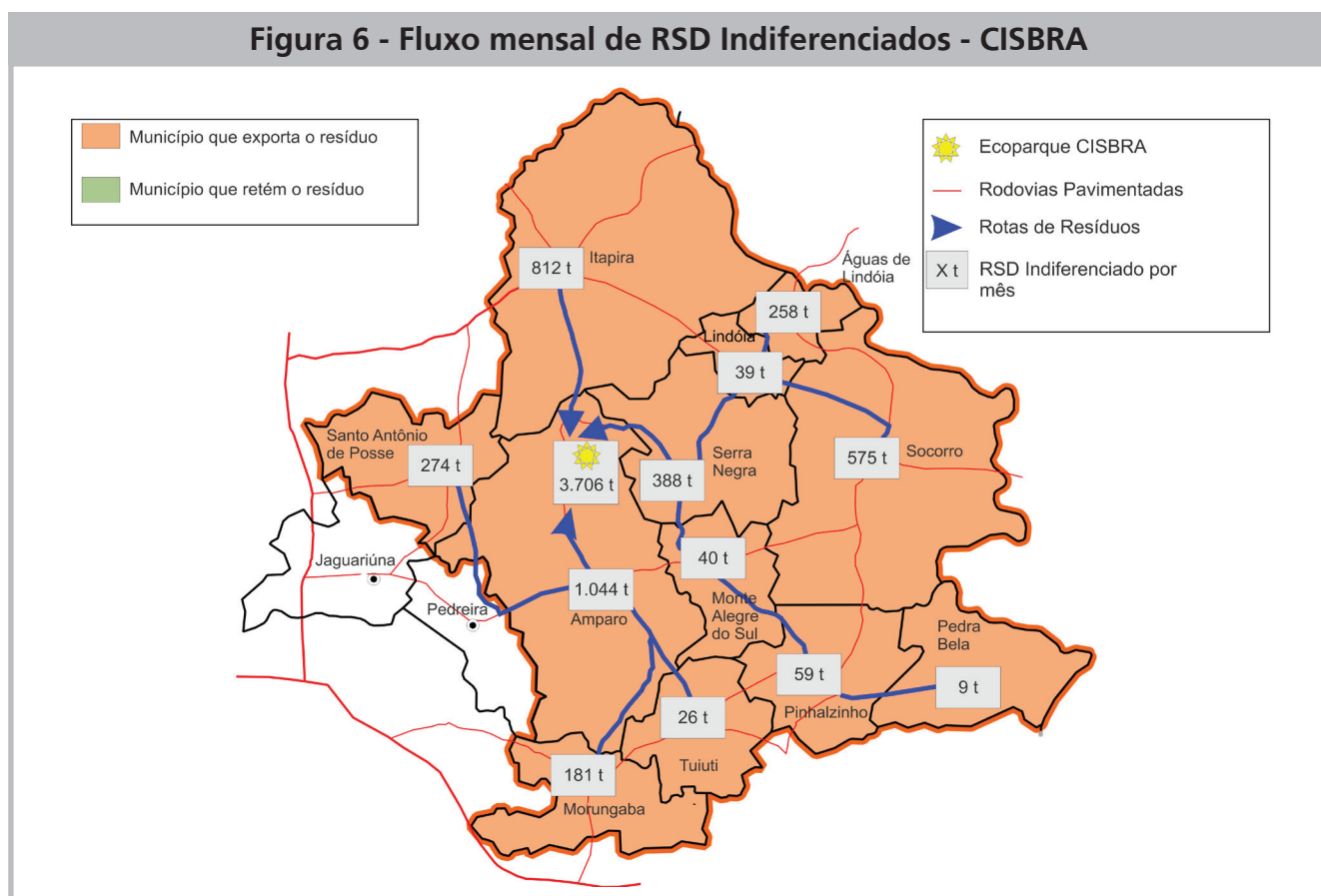
**Figura 5 - Fluxo mensal de RSD Úmidos - CISBRA**







**Figura 6 - Fluxo mensal de RSD Indiferenciados - CISBRA**



coleta seletiva dos RSD úmidos e diminuindo a quantidade coletada convencionalmente. Neste programa, o CISBRA fornecerá todo o apoio técnico, com visitas especializadas no local, para garantir as boas práticas de compostagem. Coloca-se, com isso, em perspectiva uma redução dos custos de coleta pela retenção dos orgânicos na fonte geradora.

A terceira fração componente dos resíduos sólidos domiciliares são os resíduos coletados convencionalmente, os indiferenciados, sem nenhuma seletividade. Estes resíduos representarão no CISBRA 3.706 toneladas mensais. Esta fração será enviada para o tratamento mecânico biológico no Ecoparque CISBRA, em que será realizada a separação em três parcelas: RSD secos, RSD úmidos e rejeitos, aprofundando o cumprimento da diretriz do Art. 9º da PNRS, para valorização máxima dos resíduos. Segundo

os estudos da caracterização gravimétrica, descontado o que foi coletado seletivamente, estas parcelas significarão 508 toneladas de RSD secos; 2.026 toneladas de RSD úmidos; e 1.172 toneladas de rejeitos.

Cada parcela terá uma destinação diferente. Os RSD secos serão encaminhados para a triagem mecanizada e vendidos ao mercado regional. Os RSD úmidos serão biodigeridos, produzindo o biogás que será convertido em energia elétrica. Esta energia alimentará todo o complexo do Ecoparque CISBRA e a energia excedente será comercializada, cedida à rede de distribuição. Após a biodigestão, o resíduo será compostado e vendido ao mercado regional na forma de composto orgânico. Nesta perspectiva, serão compostados pós biodigestão 810 toneladas ao mês resultantes da estimada redução de 60% do volume deste resíduo. Os rejeitos oriundos do tratamento no Eco-





parque serão encaminhados à melhor oferta de Aterro Sanitário, a ser avaliada pelo CISBRA. A seguir, o mapa de fluxos referentes a este manejo de resíduos:

### 2.2.2 Resíduos de Limpeza Urbana

Os resíduos considerados de Limpeza Pública são: varrição, capina, poda de árvores, limpeza de monumentos, limpeza de feira livre, recolhimento de animais mortos e limpeza corretiva.

No Capítulo V do Contrato de Consórcio, que define a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico, segundo a Cláusula 8º:

*“Os Municípios consorciados autorizam a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico, no que se refere:*

*I - ao planejamento, à regulação e à fiscalização pelo Consórcio dos serviços públicos de saneamento básico:*

*a) prestados diretamente por órgão ou entidade da administração dos Municípios consorciados, inclusive das atividades como a varrição, a capina, a coleta convencional ou seletiva, executadas por meio de contrato de prestação de serviços nos termos da Lei 8.666/93;”*

O diagnóstico estimou um volume entre dezessete mil e vinte mil metros cúbicos de resíduos oriundos da varrição no CISBRA. Estes resíduos deverão ser coletados seletivamente em frações e enviados às Áreas de Triagem e Transbordo para a sua inserção no fluxo de tratamento de cada fração.

Não há estimativas de coleta dos resíduos de capina e de podas de árvores, porém, estes deverão ser destinados para a compostagem nos Ecopontos/ATT e Eco-

parque CISBRA para o reaproveitamento dos troncos, ou compostagem dos resíduos verdes.

Assim como os resíduos verdes, não há estimativa de geração de resíduos nos serviços de limpeza de monumentos e recolhimento de animais mortos. O diagnóstico identificou 24 feiras livres no território do CISBRA. Estes eventos são considerados grandes geradores de resíduos semelhantes aos resíduos sólidos domiciliares e serão abordados no Programa Feira Limpa, que equaciona o correto manejo destes resíduos.

Por fim, os resíduos da limpeza corretiva encerram os serviços públicos de limpeza pública. Estimativamente, os resíduos de limpeza corretiva representam 20% dos resíduos de construção civil, o que representa 2.641 toneladas ao mês. Após a coleta diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente, estes serão encaminhados para a triagem e beneficiamento dos resíduos nas ATT.

### 2.2.3 Resíduos de Construção Civil e Volumosos

Segundo o Diagnóstico de Resíduos Sólidos do CISBRA a geração total dos resíduos da construção civil é de 12.374 toneladas ao mês e 829 toneladas ao mês de volumosos. Segundo as estimativas da I&T, 80% destes resíduos são manejados de forma relativamente “adequada”, o que representa 10.563 toneladas de RCC e Volumosos ao mês. Os outros 20% são oriundos da Limpeza Corretiva, o que representa 2.641 toneladas ao mês. Os resíduos da Limpeza Corretiva, em sua grande parte, são originários da população que não possui soluções para o manejo adequado destes resíduos. Para solucionar estas questões, entre outras, como a recuperação e reaproveitamento máximo destes resíduos, será instalada





uma rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo – ATT – conforme o planejamento expresso neste documento.

A rede de Ecopontos e ATT funcionará como solução preventiva dos eventos de limpeza urbana, atraindo resíduos por entrega voluntária, mas funcionará também como solução para entrega de resíduos de responsabilidade privada (na ATT), prestando serviço a transportadores e construtores, a preço público.

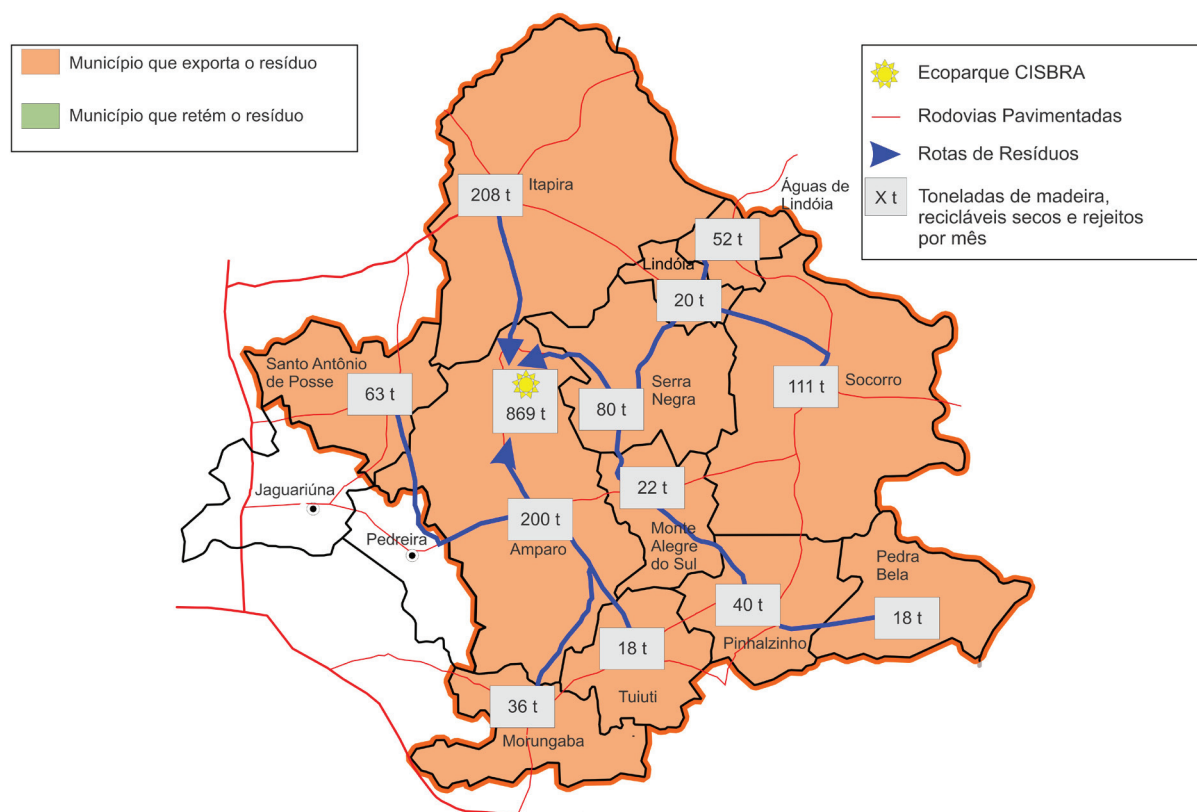
Para uma estimativa da capacidade de recuperação destes resíduos, foi adotado que 50% dos grandes geradores utilizarão a ATT como local de descarte de seus resíduos e que 80% da população irá aderir à rede de Ecopontos como local de descarte. Com isso, serão manejados nesta rede 60% do total destes resíduos, representados por

16% oriundos da entrega voluntária da população, 40% provindos de grandes geradores e 4% da Limpeza Corretiva.

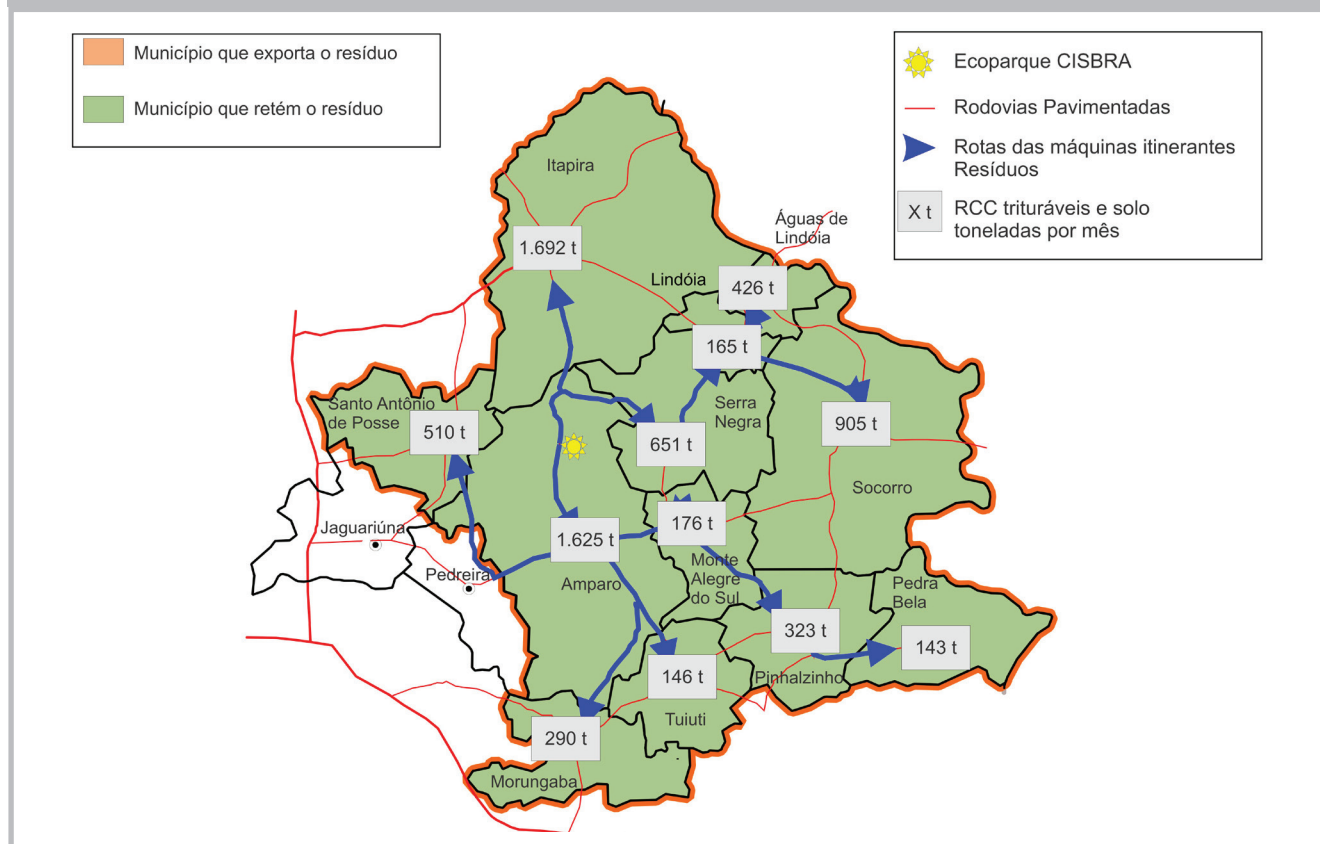
Segundo estudos da I&T, a composição básica dos resíduos da construção civil é de: 60% de trituráveis, 20% de solo, 10% de madeiras, 5% de recicláveis secos, 4,5% de resíduos classe B e 0,5% de resíduos classe C e D. Referente aos volumosos, a composição é de: 50% de madeiras, 25% de resíduos de poda, 12,5% de recicláveis secos e 12,5% de resíduos não aproveitáveis.

Por estas porcentagens, estima-se que serão triados nessa rede um total de 7.922 toneladas, compostas por: 5.197 toneladas de resíduos trituráveis, 1.856 toneladas de solo, 397 toneladas de madeira, 209 toneladas de recicláveis secos e 262 toneladas de resíduos não aproveitáveis.

**Figura 7 - Fluxo mensal de madeira, recicláveis secos, Classe B, C e D (RCC) - CISBRA**





**Figura 8 - Retenção mensal de resíduos trituráveis e solos (RCC) - CISBRA**

A fim de evitar o deslocamento de grande parte destes resíduos, definiu-se no planejamento a adoção de dois equipamentos itinerantes: uma peneira vibratória e um triturador de resíduos da construção civil. Estes equipamentos itinerantes serão alocados no Ecoparque CISBRA e deslocados para as ATT conforme a demanda do local. Em um primeiro momento, a peneira vibratória será deslocada para a ATT para realizar a separação do material fino presente na parcela de resíduos trituráveis, acumulando a parcela grossa. Quando essa parcela grossa atingir a quantidade que justifique o deslocamento do triturador, ocorrerá a transformação do material grosso em fino na própria ATT. Com esta proposta, o solo e os resíduos trituráveis terão usos diversos dentro do município, conforme a demanda do próprio, e com isso serão evi-

tados o deslocamento de 7.053 toneladas ao mês.

As outras 869 toneladas de resíduos da construção civil serão encaminhadas ao Ecoparque CISBRA para o tratamento. Dentro do Ecoparque CISBRA, as madeiras serão transformadas em cavacos para a venda no mercado regional, os recicláveis secos entrarão na cadeia de tratamento dos RSD Secos e os resíduos não aproveitáveis serão dispostos em aterros sanitários licenciados conforme melhor oferta eleita pelo CISBRA.

#### 2.2.4 Resíduos Sólidos de Saúde

Foram diagnosticados 535 estabelecimentos de serviços de saúde entre os municípios associados ao CISBRA. Estes estabelecimentos representam uma geração de 24.728 quilos mensais de resíduos de serviço de saúde.





A primeira proposta de planejamento para o tratamento destes resíduos é de implantar a coleta seletiva em todos os estabelecimentos geradores de RSS, sejam estes públicos ou privados. Segundo estimativa do Ministério do Meio Ambiente, 75% destes resíduos são resíduos comuns, portanto, possíveis de aderirem ao sistema de fluxo dos resíduos sólidos domiciliares, sejam eles secos ou úmidos. Com isso, do total gerado de RSS, apenas 6.182 quilos mensais estimativamente, serão considerados resíduos infectantes.

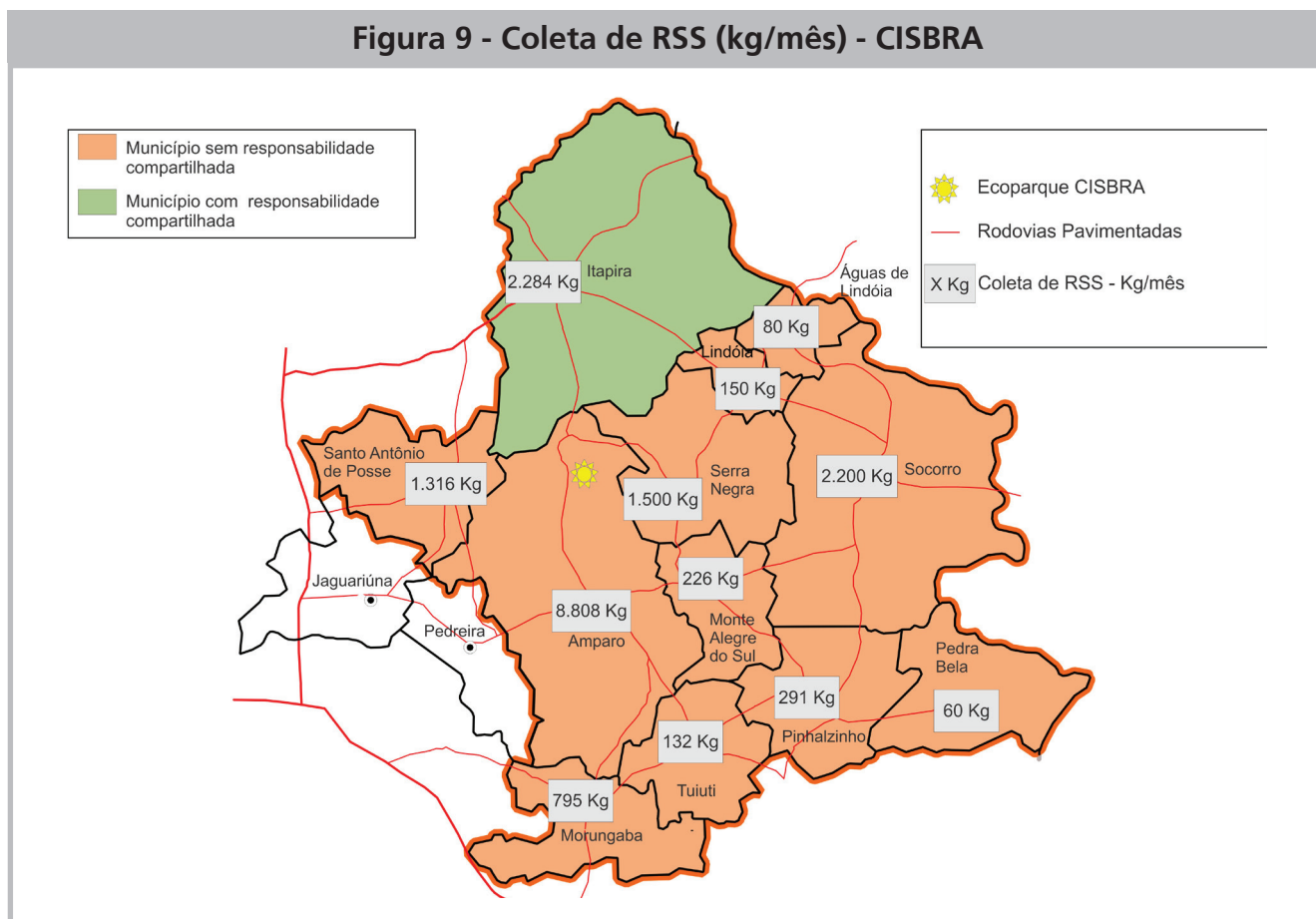
Seguindo a diretriz de estabelecer as responsabilidades específicas para os geradores públicos e privados, a quantidade de resíduos contaminantes de responsabilidade pública será ainda menor. Atualmente, com exceção de Itapira, os municípios associados ao CISBRA coletam os resíduos de

geradores públicos e privados, estes indevidamente, conforme o mapa a seguir.

Levando em consideração o indicador extraído de Itapira, referente a porcentagem de 25% do total coletado sendo de responsabilidade pública, a quantidade de resíduos contaminantes originado nas instituições públicas é estimável em 1.543 quilos mensais. A proposta construída no planejamento apontou para a oferta do manejo dos RSS de origem privada pelo CISBRA, porém, estabelecendo-se o preço público a ser remunerado pelos geradores. O mapa a seguir revela as quantidades envolvidas neste fluxo.

Outro ponto essencial será foco das iniciativas referentes aos RSS é a disparidade entre os custos unitários de manejo destes resíduos pelas empresas contratadas pelos municípios. Para solucionar essa disparida-

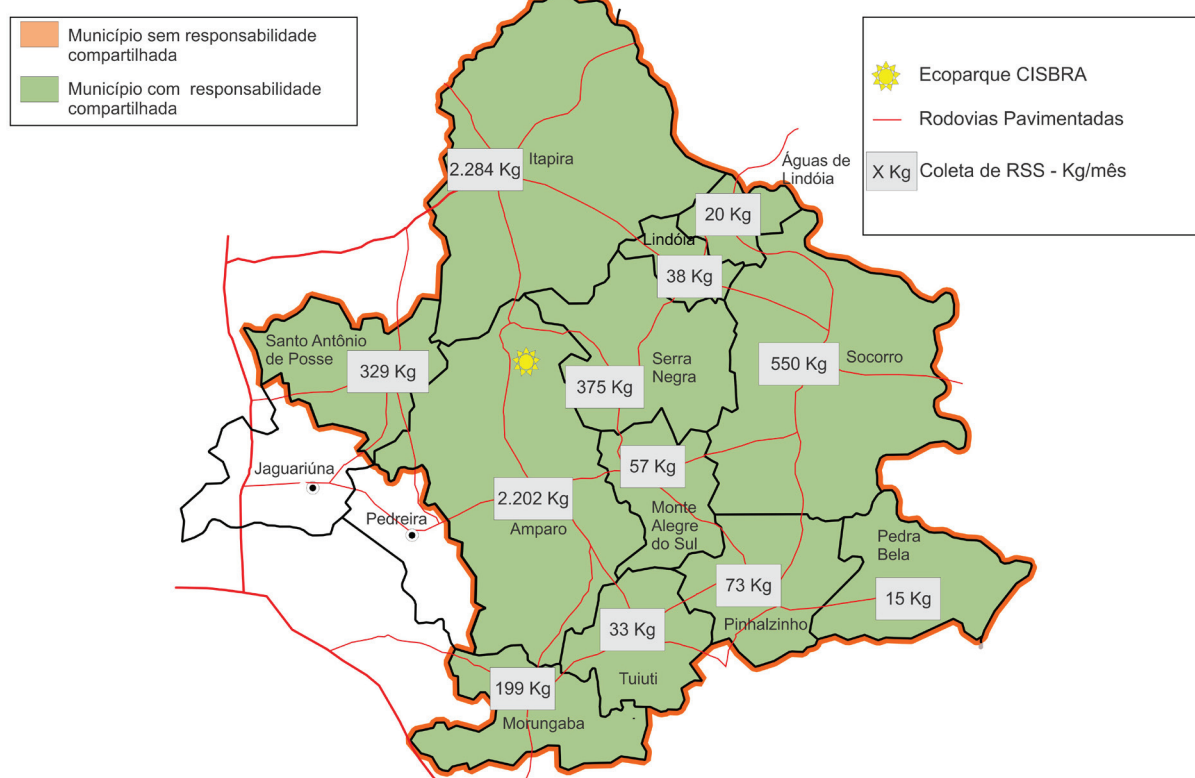
**Figura 9 - Coleta de RSS (kg/mês) - CISBRA**







**Figura 10 - Coleta de RSS (kg/mês) – Estimativas para manejo dos RSS de origem pública e privada – CISBRA**



de entre os custos unitários, que variam entre R\$ 1.800,00 e R\$ 19.500,00 a tonelada, o CISBRA irá negociar com uma empresa capacitada a realizar o manejo em todos os municípios consorciados, para ganhar escala referente a quantidade e assim reduzir os custos unitários de coleta, unificando os valores díspares em cada município.

### 2.2.5 Resíduos Sólidos com Logística Reversa

Os resíduos com logística reversa são pneus, agrotóxicos e suas embalagens, óleos lubrificantes e suas embalagens, eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias. O diagnóstico focou mais intensamente os resíduos gerados de forma extensiva: pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos e pilhas e baterias, e apontou, a partir de

indicadores nacionais, uma geração mensal de 61.871 kg de eletroeletrônicos, 22.361 kg de resíduos de pneumáticos, 103.276 pilhas, 2.142 baterias, 30.157 lâmpadas incandescentes e 15.079 lâmpadas fluorescentes.

A primeira estratégia a ser adotada pelo CISBRA será de exigir dos grandes revendedores destes materiais nos municípios que recebam o descarte dos resíduos e realizem a operação de logística reversa junto aos outros responsáveis. Segundo o diagnóstico, que identificou os revendedores mais significativos na região, na região existem 63 estabelecimentos revendedores de eletroeletrônicos e quatro pontos de recolhimento destes resíduos; 125 estabelecimentos revendedores de pneus e dez pontos de recolhimento destes resíduos; 201 estabelecimentos revendedores de pilhas e baterias





e onze pontos de recolhimento destes resíduos; 174 estabelecimentos revendedores de lâmpadas e três pontos de recolhimento destes resíduos. Além destes, foram identificados 46 estabelecimentos revendedores de baterias automotivas; 170 estabelecimentos revendedores de óleos lubrificantes; 47 estabelecimentos revendedores de agrotóxicos e dez pontos de recolhimento destes resíduos.

Apesar do número significativo de pontos de recolhimento de resíduos, isto não significa que a Logística Reversa, obrigatória pela PNRS, esteja equacionada na região. Para vários dos materiais citados os pontos de recolhimento estão ofertados em locais como agências bancárias, no âmbito de programas institucionais específicos.

Será franqueada pelo CISBRA a recepção e acumulação dos resíduos de pneumáticos, lâmpadas, eletroeletrônicos e pilhas e baterias, na Rede de Ecopontos e ATT, disponibilizando os resíduos para retirada dos responsáveis pela Logística Reversa.

As dificuldades eventuais de estabelecimento destes fluxos serão equacionadas com recursos ao Ministério Público de Defesa do Meio Ambiente. Os custos eventuais com o deslocamento destes resíduos serão recuperados junto aos responsáveis legais pela Logística Reversa.

## **2.3 Definição das áreas para destinação e disposição final dos resíduos e dos tratamentos a aplicar**

### **2.3.1 Ecoparque CISBRA**

Baseado nas experiências, principalmente europeias, com instalações recuperadoras de resíduos, o Ecoparque CISBRA será uma instalação com operação regional, com o objetivo prioritário de tratamento dos Re-

síduos Sólidos Domiciliares – RSD, só viabilizada pelo fato dos municípios terem adotado a gestão associada. Além dos Resíduos Sólidos Domiciliares, o Ecoparque operará também com Madeiras e, potencialmente, os Resíduos dos Serviços de Saúde.

O Ecoparque processará os RSD Indiferenciados, provindos da coleta convencional, promovendo a separação destes resíduos em três parcelas: RSD Secos, RSD Úmidos e rejeitos. Os RSD Secos serão enviados para a triagem mecanizada e reinseridos no mercado com um valor agregado inferior ao dos resíduos originados da coleta seletiva. Os RSD Úmidos serão biodigeridos gerando o biogás que será transformado em energia elétrica que suprirá o consumo de energia da instalação, vendendo-se o excedente para a rede de distribuição de energia. Os orgânicos, após a biodigestão, serão enviados para a compostagem e reinseridos no mercado regional. Os rejeitos serão aterrados em um aterro sanitário a ser definido pelo CISBRA.

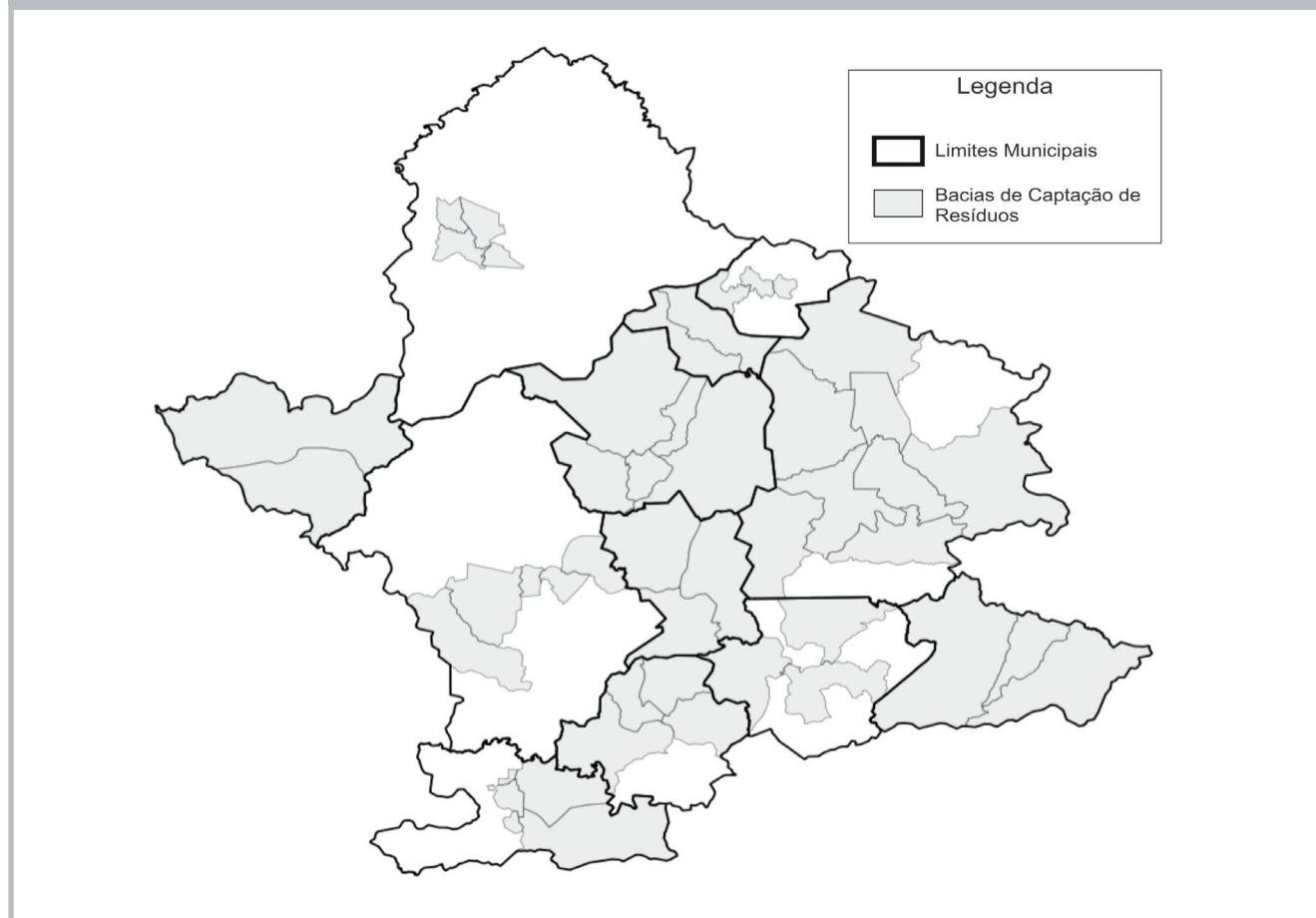
Além disso, o Ecoparque tratará os RSD Secos oriundos da coleta seletiva, mas não conduzidos a galpões de triagem de cooperativas regionais, em função da extrapolação de suas capacidades produtivas. Os RSD Secos serão processados por meio de esteiras mecanizadas, com sensores óticos que identificam a composição dos resíduos, separando-os através de um soprador a classe escolhida. Cada parcela triada, conforme a necessidade, posteriormente, será prensada e revendida ao mercado regional.

Esta instalação também pretende promover o tratamento dos RSD Úmidos, oriundos da coleta seletiva (mas não retidos nos municípios), em um galpão de compostagem mecanizada em túneis com aeração forçada.





Mapa 1 - Setorização do CISBRA



Além do tratamento prioritário dos RSD, a instalação deve funcionar como garagem para os equipamentos itinerantes que serão utilizados para processamento do RCC na rede de Ecopontos e ATT. Os equipamentos itinerantes previstos são uma peneira vibratória, para a separação dos resíduos finos oriundos da construção civil e um triturador de entulhos. Estes equipamentos serão itinerantes conforme a demanda dos municípios associados. Além destes equipamentos itinerantes, o Ecoparque CISBRA incorporará um triturador de madeira, que receberá estes resíduos triados das ATT, transformando-os em cavacos para a venda ao mercado regional.

Além disso, pode-se avançar até a instalação de equipamentos de tratamento dos

resíduos de serviço de saúde através de micro-ondas dentro dos limites do Ecoparque CISBRA.

### 2.3.2 Bacias de captação

As bacias de captação são microrregiões municipais delimitadas no processo de planejamento conduzido pelo Comitê de Coordenação com o propósito de estruturar setores de coletas de resíduos, apoiados em instalações de recepção dos mesmos. As bacias de captação foram a partir da análise de: setores censitários, linhas de interceptação de tráfego, regiões altas, distâncias de deslocamento aceitável e presença de área pública adequada; definiram-se 47 bacias e 54 instalações: 25 Ecopontos; 3 ATT, 9 Ecopontos/ATT e 17 Ecopontos Simplificados.





### 2.3.3 Rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo – ATT

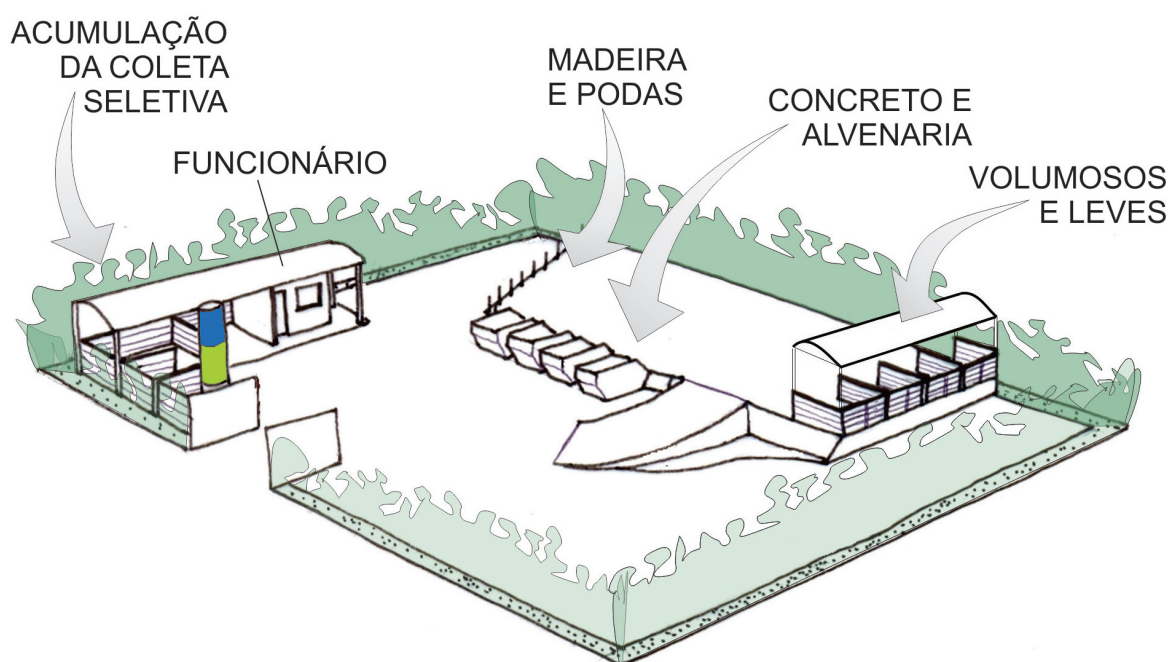
Para definir a rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo foram sugeridos quatro layouts de instalações, ficando a cargo dos representantes municipais a definição do melhor local e da instalação mais adequada a ser implantada.

Os dois primeiros layouts sugeridos são os de Ecoponto e Ecoponto Simplificado, em que a principal diferença entre eles é o método de operação. Nos Ecopontos, a operação de resíduos poderá ser realizada por meio de caçambas, enquanto que nos Ecopontos Simplificados, a operação será realizada em pátio compactado. A instalação de Ecoponto Simplificado é mais adequada para áreas isoladas, que não possuem facilidade para a operação com caçambas e para os municípios que não possuem transportadores com este tipo de operação.

Estas instalações, com área aproximada de 700m<sup>2</sup>, funcionarão como pontos de entrega voluntária para a população, que entregará resíduos já triados, os quais quando acumulados serão enviados às Áreas de Triagem e Transbordo – ATT. Poderão, também, funcionar como ponto de acumulação dos resíduos de logística reversa, para a retirada destes pelos responsáveis por este processo. Assim, os resíduos que poderão ser entregues pela população nestas instalações são: resíduos da construção civil (trituráveis, solo e embalagens), resíduos volumosos, resíduos verdes, RSD secos, lâmpadas, pneus, eletrônicos, pilhas e baterias.

As Áreas de Triagem e Transbordo - ATT, com áreas aproximadamente de 2.000 m<sup>2</sup>, são áreas de operação dedicadas ao recebimento de resíduos de Limpeza Corretiva e resíduos de Ecopontos, triados, para eventual acumulação. Receberão os RCC gerados em obras públicas de administração

Figura 11 - Desenho ilustrativo do Ecoponto – área em torno de 700m<sup>2</sup>





**Figura 12 - Desenho ilustrativo do Ecoponto Simplificado – área em torno de 700m<sup>2</sup>**

direta e atenderão os geradores e transportadores privados de RCC e Volumosos, sob preço público. Este tipo de instalação é mais adequado aos municípios que possuem uma geração de resíduos mais elevada. Elas funcionam como pontos de operação das máquinas itinerantes, de reaproveitamento de RCC, alocadas no Ecoparque do CISBRA.

Sendo assim, as funções desta instalação são: recepção de RCC, volumosos, resíduos verdes; desmonte de volumosos; acumulação e envio ao Ecoparque CISBRA de: madeira, resíduos verdes, gesso, RCC classe C e D, RSD secos. Além disso, nela podem ser acumulados os resíduos de logística reversa para a retirada destes pelos responsáveis por esta obrigação.

Por fim, a última proposta de instalação é uma junção entre a ATT e o Ecoponto, chamada de Ecoponto/ATT, com área aproximada de 3.600 m<sup>2</sup>. Este tipo de instalação é

mais adequada para os municípios que não possuem uma geração de resíduos elevada. Ela deve funcionar tanto como ponto de entrega voluntária, quanto como operação de triagem e concentração de resíduos. Nesta instalação também deve ser previsto um galpão para a compostagem dos RSD úmidos, evitando o deslocamento destes resíduos e deve ser previsto um galpão para acumulação dos RSD Secos da coleta seletiva para posterior remoção para cooperativas ou o Ecoparque. Esta instalação receberá tanto os resíduos oriundos da população, quanto os da Limpeza Corretiva, de obras públicas e de grandes geradores e de transportadores a preços públicos.

Devem ser recebidos os seguintes resíduos: RCC, volumosos, resíduos verdes, RSD secos, RSD úmidos, lâmpadas, pneus, eletroeletrônicos, pilhas e baterias. Além disso, as funções previstas para esta instalação são: possibilitar a separação do RCC fino e a triagem do RCC grosso; desmonte de volu-

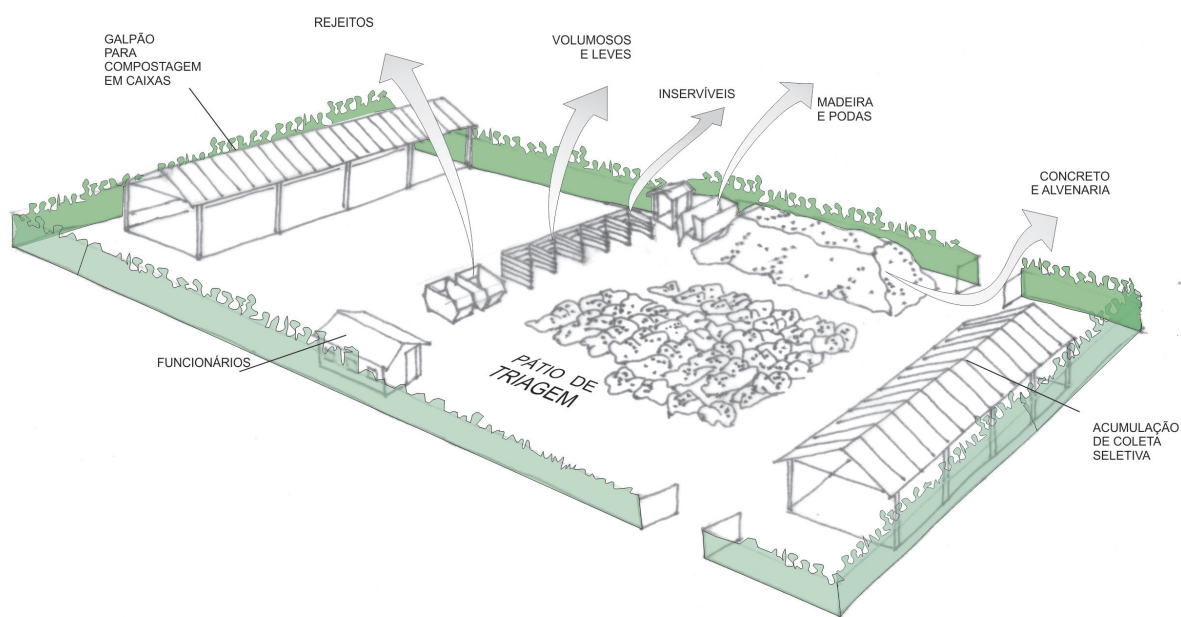




**Figura 13 - Desenho ilustrativo da Área de Triagem e Transbordo – ATT – área em torno de 2.000m<sup>2</sup>**



**Figura 14 - Desenho ilustrativo do Ecoponto/ATT – área em torno de 3.600 m<sup>2</sup>**







mosos; compostagem do RSD úmidos; acumulação e envio ao Ecoparque CISBRA de: madeira, resíduos verdes, gesso, RCC classe C e D, RSD Secos. Nela também devem ser acumulados os resíduos de logística reversa para a retirada destes pelos responsáveis.

### 2.3.4 Áreas de disposição final

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que, somente poderão ser encaminhados para a disposição final os resíduos remanescentes dos processos de gestão e gerenciamento em respeito à ordem de prioridades estabelecida no artigo 9: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos. Estes resíduos são denominados de rejeitos, pelo Inciso XV, do artigo 3, da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

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

Os rejeitos deverão ser dispostos em áreas de disposição final ambientalmente adequada: aterros sanitários, aterros de resíduos perigosos e aterros de resíduos da construção civil e resíduos inertes. Entre estas, a área requerida será o Aterro Sanitário que, apesar da exigência de cuidados especiais e técnicas específicas, desde a seleção e preparo da área, até sua operação e monitoramento, é o método mais simples para a disposição final dos rejeitos.

O trabalho de identificação das alternativas de áreas de disposição final em uso pelos municípios do CISBRA resultou no reconhecimento das seguintes áreas: o Aterro

Sanitário de Itapira; o Aterro Sanitário de Socorro; o Aterro Sanitário em Valas de Pedra Bela; e o Aterro Sanitário Classe 2 da empresa ESTRE, em Paulínia-SP.

O Aterro Sanitário de Itapira está localizado na Rodovia SP Itapira/ Jacutinga, Km 175 - Barão Ataliba Nogueira - Itapira, SP. Com uma área total de 50.397 m<sup>2</sup>, recebe 50 toneladas de resíduos por dia. A licença de operação desta instalação expira no final deste ano, porém, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT – está realizando um estudo de uma área adjacente para a possibilidade de um novo empreendimento, com início para o ano de 2014.

O Aterro Sanitário de Socorro está localizado na Rodovia SP 08 Km 121,5 - Bairro da Camanducaia – Socorro – SP. Com uma área total de 57.546 m<sup>2</sup>, recebe em média 30 toneladas de resíduos sólidos domiciliares ao dia, com uma estimativa de vida útil de dez anos.

O Aterro Sanitário de Pedra Bela está localizado na Estrada da Barreira, Bairro Campanha, Pedra Bela – SP. Possui uma área de 25.150 m<sup>2</sup>, que recebe 1,7 toneladas por dia, com vida útil estimada em dois anos.

O Aterro Sanitário da empresa ESTRE está localizado na Estrada Municipal PLN 190, S/N, Bairro Parque da Represa, Paulínia – SP. Com uma área de 705.000 m<sup>2</sup>, recebe em média quatro mil toneladas de resíduos por dia. Entre os resíduos, recebe os de classes IIA e IIB e material de construção civil. Com uma vida útil de 20 anos, atualmente, nove dos doze municípios consorciados destinam seus resíduos para esta instalação.

Várias destas áreas já não são ou não serão, a curto prazo, alternativas para o CISBRA, mas o consórcio poderá estudar a possibilidade de implantação de um Aterro Sanitário.





rio Consorciado para auxiliar na disposição dos rejeitos do consórcio.

### 2.3.5 Tratamentos a aplicar nos resíduos sólidos

A definição da rota tecnológica a ser adotada para os resíduos sólidos gerados no território do CISBRA considerou a diretriz fundamental da Política Nacional de Resíduos Sólidos, expressa em seu Art. 9º, pela qual, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deverá ser observada a ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. O processo participativo adotado para as decisões quanto à forma de manejo dos diversos resíduos adotou a perspectiva de máxima segregação dos resíduos nas fontes geradoras, o incentivo à retenção dos resíduos na fonte, a organização de múltiplas coletas seletivas para os diversos resíduos, sua destinação adequada e, por final, solução para o tratamento dos resíduos (Tratamento Mecânico Biológico) que permita amplificar os resultados das etapas anteriores, na ordem de prioridades exigida por lei, amplificando os índices de reciclagem e valorização dos resíduos.



O processo de decisão conduzido pelo Comitê de Coordenação considerou que a coleta seletiva de resíduos domiciliares secos priorizará o trabalho das instituições dos catadores estabelecidas na região, ampliando o número de catadores associados

e amplificando a eficiência de seus processos, tanto pelo investimento em novos equipamentos que permitam a ampliação da produção, quanto pela formalização de seu papel no sistema regional de gestão de resíduos sólidos, como orienta a lei 11.445/2007.

**Figura 15**  
**Galpão de catadores em Porto Alegre/RS**



A complementação da capacidade de coleta dos catadores será feita pelo Consórcio, por meio de contratos de coleta, de forma a universalizar este direito para todos os geradores, conduzindo o resultado do processo ao Ecoparque CISBRA.

A valorização dos resíduos domiciliares úmidos considerou, já de início, a necessidade de retê-los, ao máximo, perto da fonte geradora. A discussão técnica levou ao privilégio das técnicas de compostagem que se baseiam na aeração por convecção. São técnicas seguras, não impactantes em





**Figura 16**  
**Alternativas de composteiras para condomínios**



Composteira colombiana - 280 litros



Composteira nacional - 280 litros



Composteira nacional - 435 litros

relação à geração de odores ou líquidos, e exigem muito pouca dedicação de seus operadores. O plano definiu-se pela oferta de composteiras aos domicílios, principalmente os situados em condomínios verticais ou horizontais, abolindo com isso o custo da coleta da massa de resíduos úmidos.

A mesma tecnologia está indicada para o processamento destes resíduos na área dos Ecopontos/ATT, nos menores municípios. Em pátio reservado para esta atividade e sob galpão coberto, os resíduos orgânicos coletados seletivamente nestes municípios serão

**Figura 17**  
**Composteira com divisão semanal - condomínios**



Alternativa desenvolvida pelo ACODAL – Medellín/Colômbia.

compostados em pilhas amplas, montadas manualmente ou mecanicamente, apoiadas sempre em uma “cama” de material galhoso que permita a entrada de ar e a convecção.

A compostagem dos grandes volumes de orgânicos a serem captados nos maiores municípios, será realizada no ambiente do Ecoparque, com processos mecanizados sob galpão com pressão negativa que iniba a saída de ar senão com circulação por biofiltro. A compostagem se dará em túneis cerrados, com aeração mecanicamente forçada para aceleração do processo de maturação.





**Figura 18**

**Compostagem com aeração por convecção, em pilhas altas**



Alternativa desenvolvida pelo CEPAGRO – Florianópolis/SC

**Figura 19**

**Recepção de RSU - galpão cerrado e túneis para compostagem**



**Figura 20**

**TMB – segregação das embalagens e biodigestão seca dos orgânicos**







A solução de Tratamento Mecânico Biológico adotada pelo CISBRA permite plena recuperação dos resíduos valorizáveis, evitando-se seu aterramento ou sua destruição em processos térmicos, ambas posturas tornadas ilegais nas diretrizes da PNRS. O TMB no Ecoparque CISBRA implicará na segregação mecânica dos resíduos domiciliares secos – conduzidos à venda para o mercado regional, segregação dos resíduos orgânicos – conduzidos ao processo de biodigestão seca, e segregação dos rejeitos inaproveitáveis – conduzidos ao aterro sanitário a ser definido pelo CISBRA, em percentual inferior aos 20% da massa total de RSU.

A biodigestão (Digestão Anaeróbia) dos orgânicos permite eliminar totalmente a emissão dos GEE – Gases de Efeito Estufa, dando pleno atendimento às diretrizes da Política Nacional sobre Mudanças do Clima.

O gás metano gerado profusamente no processo de biodigestão é integralmente aproveitado para geração de energia suficiente para o consumo da instalação, para

o consumo com o tratamento dos outros resíduos – resíduos secos, da construção civil, madeiras dos resíduos volumosos – e para a comercialização do excedente. O processo de biodigestão reduz os orgânicos a 40% do volume alimentado, possibilitando a transformação do material digerido em composto orgânico por meio de processo complementar.

Na rota tecnológica adotada pelo CISBRA, definiu-se que os resíduos da construção civil serão, como ordena a PNRS, integralmente segregados, com a fração caracterizada como classe A (concreto, alvenarias, argamassas e outros) sendo conduzida a uma peneira vibratória móvel, para separação da fração fina, imediatamente utilizável. A fração grossa será reservada e acumulada, para posterior trituração por equipamento de reciclagem móvel. Estes equipamentos serão adquiridos ou equacionados pelo CISBRA em contrato de prestação de serviços, operando em rodízio nas ATT e nos Ecoponto/ATT a serem implantados em cada um dos 12 municípios.

**Figura 21**  
**Instalação TMB – Tratamento Mecânico Biológico (Bélgica)**





**Figura 22**

**Equipamentos móveis – peneira vibratória e unidade de reciclagem**



**Figura 23**

**Trituração de madeira e produção de biomassa no Ecoparque**



Por final, os RCC classe B, madeiras, e as madeiras presentes nos Resíduos Volumosos e nos Resíduos Verdes, serão segregados e, em equipamento apropriado instalado no Ecoparque, transformados em cavacos para, como biomassa, serem valorizados como fonte de energia no mercado regional.

A opção cuidadosa realizada pelo Comitê de Coordenação para uma rota tecnológica que permita o cumprimento da legislação de referência gerou uma resultante bastante satisfatória na análise dos custos operacionais, com a valorização dos resíduos permitindo que o dispêndio per capita seja estimativamente inferior ao atual, em

um cenário de gestão crítico, como revelado no Diagnóstico Geral.

## 2.4 Metas qualitativas

As metas qualitativas são referentes ao planejamento das ações de curto, médio e longo prazo. Para esta análise, o planejamento foi estruturado nos seguintes temas: instalações, coletas, cooperativas, tratamentos, educação ambiental e comunicação social, fiscalização e recuperação de custos. A seguir, foi estipulado o período correspondente para cada fase de implementação: ações de curto prazo (2014-2015); ações de médio prazo (2016-2017); e ações de longo prazo (2018-2020).





No planejamento regional, foram propostas 55 instalações: três ATT, nove Ecopontos/ATT, 25 Ecopontos, 17 Ecopontos Simplificados e um Ecoparque. No curto prazo, foi proposta a implantação das instalações de triagem dos resíduos da construção civil (ATT e Ecoponto/ATT) e 50% da Rede de Ecopontos. Para o médio prazo, foi proposta a implantação dos 50% restantes da Rede de Ecopontos e do Ecoparque, conforme a tabela 1.

Com este planejamento, será essencial o apoio das cooperativas e associações no manejo dos resíduos sólidos, principalmente referente aos resíduos sólidos domiciliares secos. Por esta razão, todas as ações referentes aos catadores de materiais recuperáveis e recicláveis foram propostas em curto prazo: apoio à organização dos catadores autônomos, investimentos em

infraestrutura nas instituições consolidadas e apoio à organização de núcleos e de rede entre as cooperativas e associações.

O planejamento das coletas será equacionado conforme avance a implantação das instalações de processamento (Ecoparque, Áreas de Triagem e Transbordo, melhorias nas Cooperativas e Associações), estruturando, assim, as ações de coleta em conjunto com as instalações de destinação de resíduos. As ações de tratamento seguem este mesmo procedimento.

Para as ações de curto prazo, definiu-se a implantação da coleta seletiva de RSD úmidos nos menores municípios, com compostagem sob galpão nos Ecopontos/ATT e a coleta seletiva de RSD secos nos próprios públicos e em vinte (20) setores relativos aos Ecopontos e Ecopontos Simplificados, que serão instalações acumuladoras de

**Tabela 1 – Período de implementação das instalações**

Temas	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Instalações	3 ÁTT	13 Ecoponto	
	9 Ecoponto/ATT	9 Ecopontos Simplificados	
	12 Ecopontos	1 Ecoparque (2016)	
	8 Ecopontos Simplificados		

**Tabela 2 – Período de implementação das ações com cooperativas e/ou associações**

Temas	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Cooperativas	Apoio à organização de núcleos e Rede		
	Apoio aos catadores autônomos e investimentos em infraestrutura		





Tabela 3 – Período de implementação das coletas

Temas	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Coletas	Coleta de RSD Umidos nos menores municípios	Coleta de RSD Úmidos nos maiores municípios	
	Coleta de RSD Secos nos próprios públicos e em 20 setores (Ecopontos e Ecopontos Simplificados)	Coleta de RSD Secos em 22 setores	
	Contratação e início da Coleta Regional Única	Final da implantação da Coleta Regional Única	
	Recepção do RCC de terceiros		
	Contratação da Coleta e Destinação dos RSS - contrato único		
	Segregação entre resíduos comuns e "impactantes" em próprios públicos		
	Coleta de RSS de terceiros		

cargas difusas, que posteriormente serão encaminhadas para o processamento nas cooperativas e associações. Deverá ser realizada nesta etapa a contratação e início da Coleta Regional Única em parte dos municípios consorciados. Com a implementação das áreas de triagem e transbordo, será possível receber os resíduos da construção civil de responsabilidade pública (oriundos de Ecopontos, entregues voluntariamente pela população, de obras públicas e da limpeza corretiva), além de ofertar a preços públicos a recepção destes resíduos aos grandes geradores e seus transportadores. Os resíduos recebidos nestas instalações poderão ser processados por peneiração e trituração dos resíduos da construção civil classe A. Referente à coleta de resíduos de serviço de saúde, definiu-se também para o curto prazo o esforço de segregação entre

resíduos comuns e "impactantes" nos próprios públicos, assim como a oferta de coleta e tratamento destes resíduos a terceiros, sob um contrato único de coleta com uma empresa especializada para todos os municípios consorciados.

Para as ações de médio prazo, definiu-se a implementação da coleta seletiva de RSD úmido nos maiores municípios, com compostagem mecanizada realizada no Ecoparque e a realização da coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares secos nos 22 setores, com a triagem destes resíduos realizadas no Ecoparque, sem haver redução dos resíduos enviados para o processamento das cooperativas e associações. Nesta etapa, a Coleta Regional Única deverá atender todo o território da gestão do CISBRA. Os resíduos sólidos domiciliares indiferenciados serão encaminhados para a segregação realizada



**Tabela 4 – Período de implementação dos tratamentos**

Temas	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Tratamentos	Compostagem nos Ecopontos/ATT dos menores municípios	Compostagem dos RSD Úmidos no Ecoparque dos maiores municípios	
	Triagem dos RSD Secos nas 3 cooperativas	Triagem dos RSD Secos no Ecoparque	
	Peneiração e trituração do RCC classe A	Segregação dos RSD Indiferenciados no Ecoparque	
		Biodigestão da Fração Úmida dos Indiferenciados	
		Triagem mecanizada da Fração Seca dos Indiferenciados	
		Trituração de madeira (RCC e VOL)	
		Tratamento dos RSS "impactantes" (2017)	

**Tabela 5 – Período de implementação da educação ambiental e comunicação social**

Temas	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Educação Ambiental e Comunicação Social	Elaboração e implementação do Plano Regional de Educação Ambiental		

no Ecoparque, processando por biodigestão a fração úmida e realizando a triagem mecanizada da fração seca. No Ecoparque deverá ainda ser realizada a trituração da madeira oriunda da triagem dos resíduos da construção civil e volumosos nos municípios. Também deverá ocorrer o tratamento dos resíduos de serviço de saúde "impactantes" coletados nos municípios, por meio de um futuro equipamento autoclave a ser viabilizado pelo CISBRA.

Todas estas ações deverão estar apoiadas em uma proposta eficiente de educação ambiental e comunicação social. O sucesso do planejamento está diretamente vinculado ao êxito desta proposta. Por esta razão, definiu-se a curto prazo a elaboração e implementação de um Plano Regional de Educação Ambiental e Comunicação Social.

Outro fator importante para um planejamento eficiente é a fiscalização destas ações. Por isso, definiu-se para curto prazo o moni-





Tabela 6 – Período de implementação da fiscalização

Temas	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Fiscalização	Monitoramento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Fiscalização em 22 setores	
	Fiscalização em 20 Setores	Rastreamento de cargas	
	Viabilização dos responsáveis da logística reversa		

Tabela 7 – Período de implementação das ações de recuperação de custos

Temas	Prazos		
	Curto (2014-2015)	Médio (2016-2017)	Longo (2018-2020)
Recuperação de Custos	Estudo da Contribuição Ambiental (2013)	Alteração dos valores da Contribuição Ambiental	
	Implantação da Contribuição Ambiental		

toramento dos Planos de Gerenciamentos de Resíduos Sólidos específicos, a fiscalização nos vinte (20) setores de coletas e o acionamento dos responsáveis pela logística reversa, viabilizando-se a recepção destes resíduos. No médio prazo, deverá ocorrer a fiscalização em 22 setores e o rastreamento de cargas dos transportadores cadastrados.

Para finalizar, a sustentabilidade econômica e financeira das iniciativas previstas neste planejamento está vinculada com o Estudo da Contribuição Ambiental e a sua implementação, com base nos serviços ofertados, que deve ocorrer em curto prazo. Posteriormente, com a implementação de novos serviços em médio prazo, a Contribuição Ambiental deverá sofrer reajustes de valores referente aos serviços prestados, considerando sempre, de forma diferenciada, o grau de participação dos geradores às estratégias de gestão sustentável.

## 2.5 Validação dos objetivos e estratégias no processo participativo

Em cumprimento às exigências legais para garantia de processos participativos no planejamento, todas as iniciativas elaboradas pelo Comitê de Coordenação foram apresentadas em Conferências Municipais, nos 12 municípios. Ao final do processo, em Conferência Regional com presença dos delegados de todos os municípios consorciados, os objetivos e estratégias definidas em cada tema foram ajustados e validados por unanimidade.

### 2.5.1 Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados

#### 2.5.1.1 Objetivos

- Reduzir progressivamente o manejo indiferenciado dos resíduos sólidos domiciliares.





- b) Tratar os resíduos sólidos domiciliares indiferenciados a fim de ampliar a recuperação dos resíduos secos e úmidos e restringir a disposição final exclusivamente aos rejeitos.

### 2.5.1.2 Estratégias

- Redução progressiva da coleta sem diferenciação, priorizando a coleta seletiva de secos e úmidos.
- Programação regional da coleta - redução e otimização de frota única para os municípios.
- Triagem mecanizada destes resíduos no Ecoparque, gerando frações seca, úmida e rejeitos.
- Estabilização da fração úmida por meio da biodigestão e compostagem.
- Valorização máxima das frações seca e úmida, direcionando-as às cadeias produtivas regionais, na forma de sucata e composto orgânico.

- f) Disposição em aterros sanitários próprios ou de terceiros, exclusivamente dos rejeitos.

### 2.5.1.3 Metas quantitativas

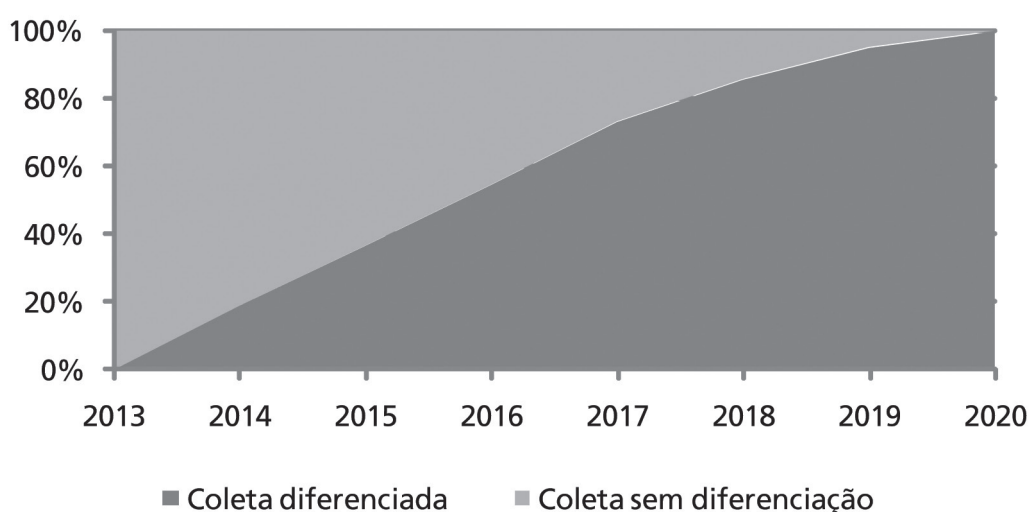
Redução progressiva da coleta sem diferenciação, priorizando a coleta seletiva de secos e úmidos (ver quadro abaixo).

### 2.5.1.4 Programas e ações

- Iniciar a programação da coleta regional.
- Identificar as empresas que executam estes serviços nos municípios e verificar as condições de equacionamento dos contratos.
- Analisar as condições das frotas municipais para avaliar as condições de uso: 28 caminhões compactadores, 13 caminhões basculantes, um poliguindaste, cinco tratores com reboque e dois veículos diversos.

### 2.5.1.3

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	19%	37%	55%	73%	86%	95%	100%







- d) Estabelecer contratos de programas com os municípios para a execução do serviço de coleta municipal.
- e) Definir estrategicamente a área para a implementação do Ecoparque CISBRA.
- f) Promover estudos para o financiamento da construção do Ecoparque CISBRA.
- g) Licitar empresa responsável pela operação do Ecoparque CISBRA, com exigência de respaldo de empresas internacionais, com experiência reconhecida na tecnologia de biodigestão.
- h) Estudar a viabilidade de um aterro consorciado, em comparação com as alternativas de disposição final existentes: aterros em municípios consorciados ou estabelecidos na região.

#### 2.5.1.5 Monitoramento e verificação de resultados

Para o monitoramento das metas quantitativas referente à *"Redução progressiva da coleta sem diferenciação, priorizando a coleta seletiva de secos e úmidos"* serão utilizados os indicadores referentes às massas de resíduos coletados em setores com diferenciação e setores sem diferenciação.

### 2.5.2 Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos

#### 2.5.2.1 Objetivos

- a) Implantar o manejo diferenciado integral destes resíduos.
- b) Reter ao máximo estes resíduos na fonte geradora ou no município.

#### 2.5.2.2 Estratégias

- a) Incentivar a compostagem domiciliar e condominial, evitando-se o deslocamento de resíduos.
- b) Realizar a coleta seletiva em grandes geradores.
- c) Realizar a coleta seletiva em próprios públicos, especialmente com os programas Feira Limpa e Escola Limpa.
- d) Realizar a coleta seletiva progressiva nos domicílios e menores geradores, sob programação regional do CISBRA.
- e) Implantar a compostagem local nos municípios de menor porte, com uso de processos eficientes.
- f) Implantar a compostagem no Ecoparque para os resíduos coletados seletivamente e não retidos nos municípios.

#### 2.5.2.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação dos resultados

- a) Ofertar solução de compostagem a todos os condomínios.  
Universo: 17.899 residências em condomínios verticais ou horizontais.
- b) Realizar a coleta seletiva em grandes geradores.  
Universo: 1.072 estabelecimentos.
- c) Realizar a coleta seletiva em próprios públicos  
Universo: 1.624 estabelecimentos próprios públicos.
- d) Realizar a coleta seletiva com os programas Feira Limpa e Escola Limpa  
Universo: 286 estabelecimentos escolares. 24 feiras livres.

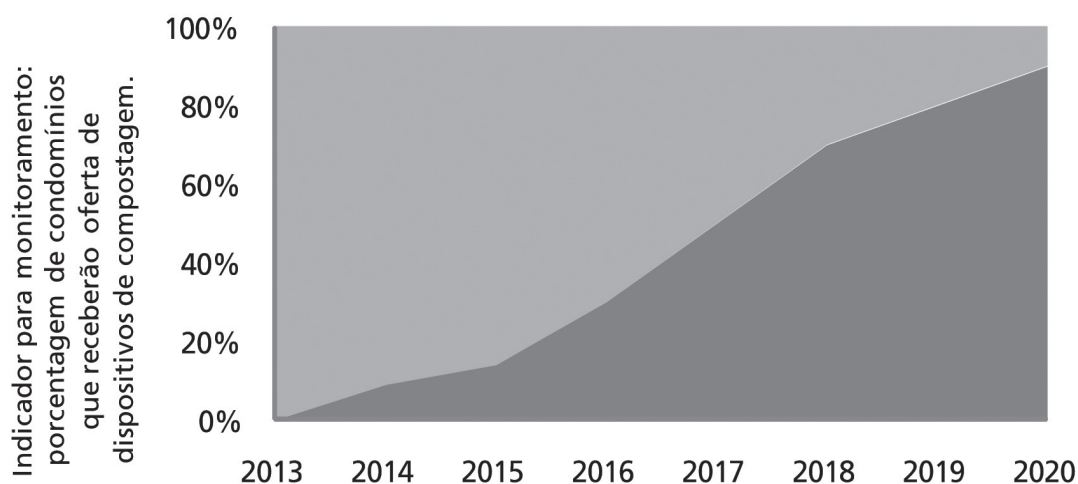




## 2.5.2.3

a)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	9%	14%	30%	50%	70%	80%	90%

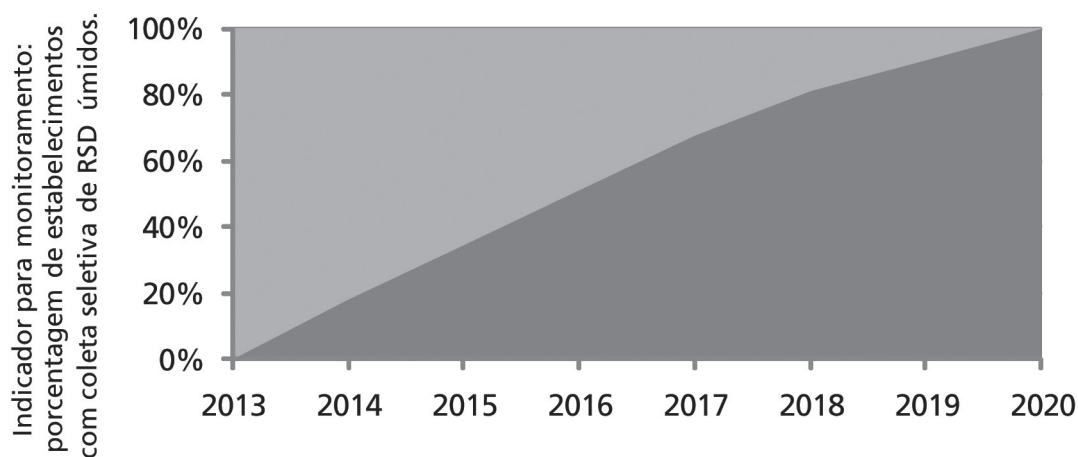


■ Condomínios que receberam oferta de soluções de compostagem

## 2.5.2.3

b)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	18%	35%	51%	68%	81%	90%	100%



■ Grandes Geradores com Coleta Seletiva

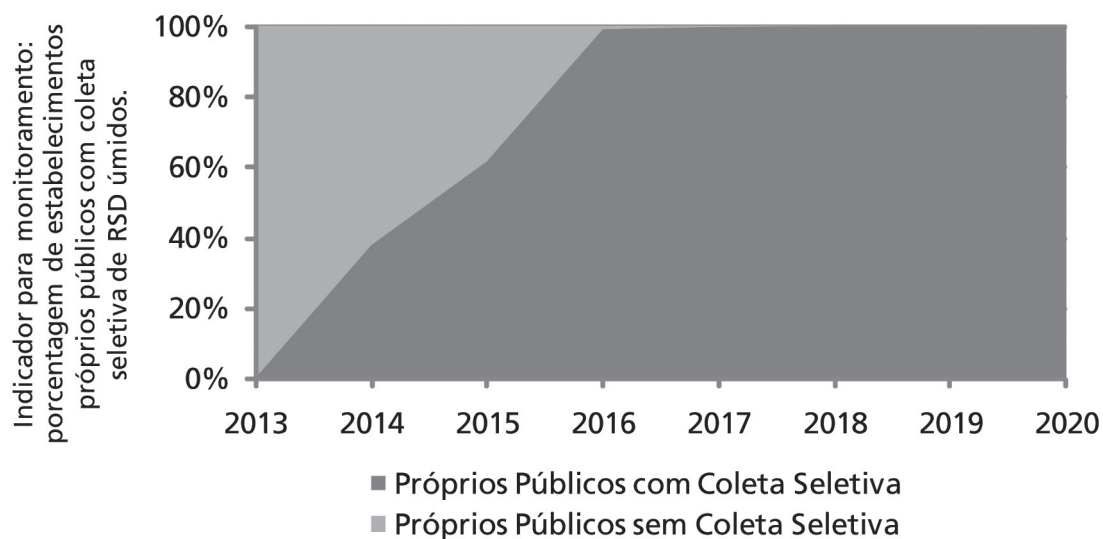
■ Grandes Geradores sem Coleta Seletiva





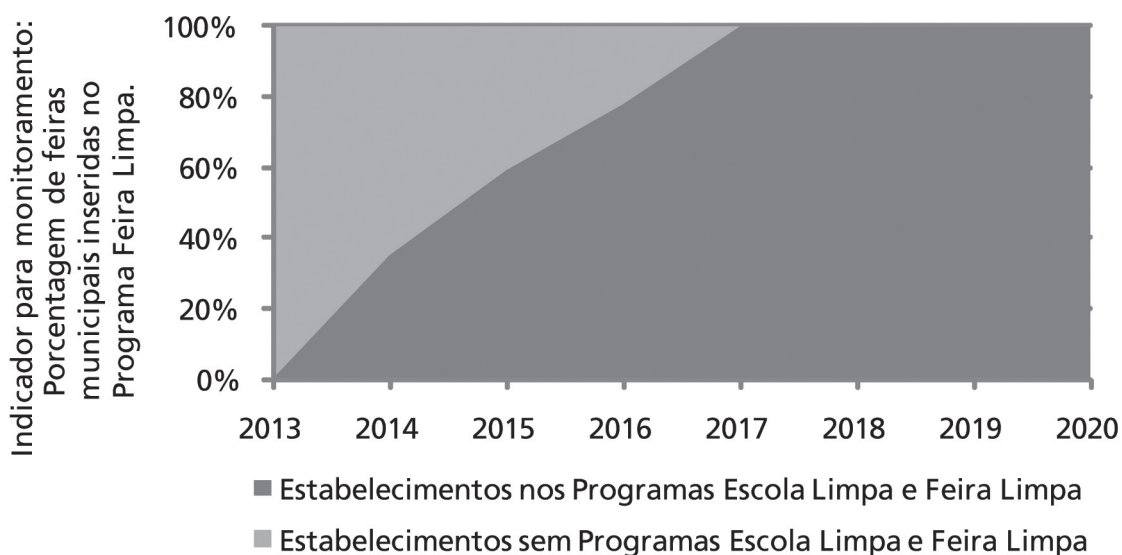
2.5.2.3  
c)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	38%	62%	99%	100%	100%	100%	100%



2.5.2.3  
d)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	35%	59%	78%	100%	100%	100%	100%

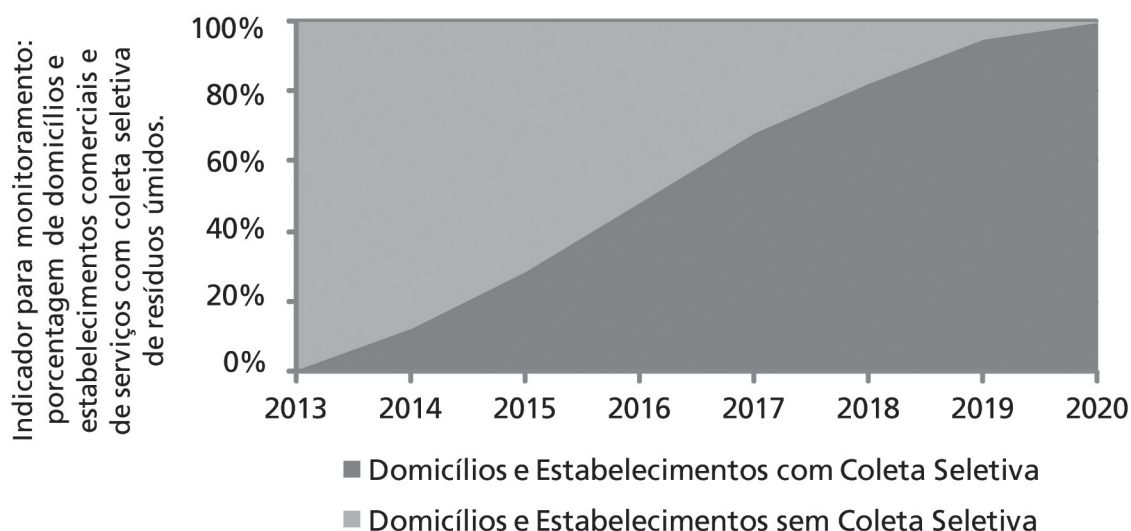






### 2.5.2.3 e)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	12%	28%	48%	68%	82%	95%	100%



- e) Realizar a coleta seletiva universalizada nos domicílios e menores geradores.

Universo: 96.119 domicílios, estabelecimentos comerciais e de serviços.

### 2.5.2.4 Programas e ações

- Ofertar composteira de aeração por convecção às 17.899 residências em condomínios verticais ou horizontais.
- Ofertar composteiras de aeração por convecção aos 90.471 domicílios.
- Identificar a quantidade gerada nos grandes estabelecimentos, definindo a ordem de prioridade (do maior para o menor) para a implementação da coleta seletiva: 201 hotéis e pousadas, 258 restaurantes, 128 mercados e supermercados, 429 áreas verdes e 32 indústrias de alimentos.
- Implantar a coleta seletiva nos 1.624 estabelecimentos próprios públicos.
- Realizar o programa Feira Limpa nas 24 feiras livres.
- Realizar o programa Escola Limpa nas 286 instituições de ensino, com incentivo à compostagem no local sob orientação do CISBRA.
- Realizar a coleta seletiva progressiva nos 73.774 domicílios urbanos, 2.443 estabelecimentos de serviço e 3.205 estabelecimentos comerciais.
- Implantar a compostagem sob galpão nos Ecopontos/ATT nos municípios considerados de menor porte: Lindóia, Pedra Bela, Pinhalzinho, Tuiuti, Monte Alegre do Sul.
- Implantar a compostagem mecanizada no Ecoparque para recepção dos resíduos sólidos domiciliares úmidos oriundos da coleta seletiva.





## 2.5.3 Resíduos Sólidos Domiciliares Secos

### 2.5.3.1 Objetivos

- Implantar o manejo diferenciado integral destes resíduos, nas áreas urbanas e rurais.
- Priorizar a atuação de cooperativas e associações consolidadas e estimular a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
- Priorizar a inserção destes resíduos nas cadeias produtivas locais.

### 2.5.3.2 Estratégias

- Realizar a coleta seletiva em todos os próprios públicos municipais, especialmente com o programa Escola Limpa.
- Realizar a coleta seletiva progressiva nos domicílios e menores geradores, sob programação regional do CIS-BRA e com apoio das cooperativas e associações já existentes.

- Realizar a coleta seletiva priorizando a ação de cooperativas e associações de catadores.
- Retenção destes resíduos em municípios que possuem cooperativas e/ou associações, até que estas atinjam sua capacidade máxima de coleta e triagem.
- Implantar a triagem mecanizada no Ecoparque para os resíduos não direcionados às cooperativas e associações.
- Priorizar a criação e estímulo às cooperativas.

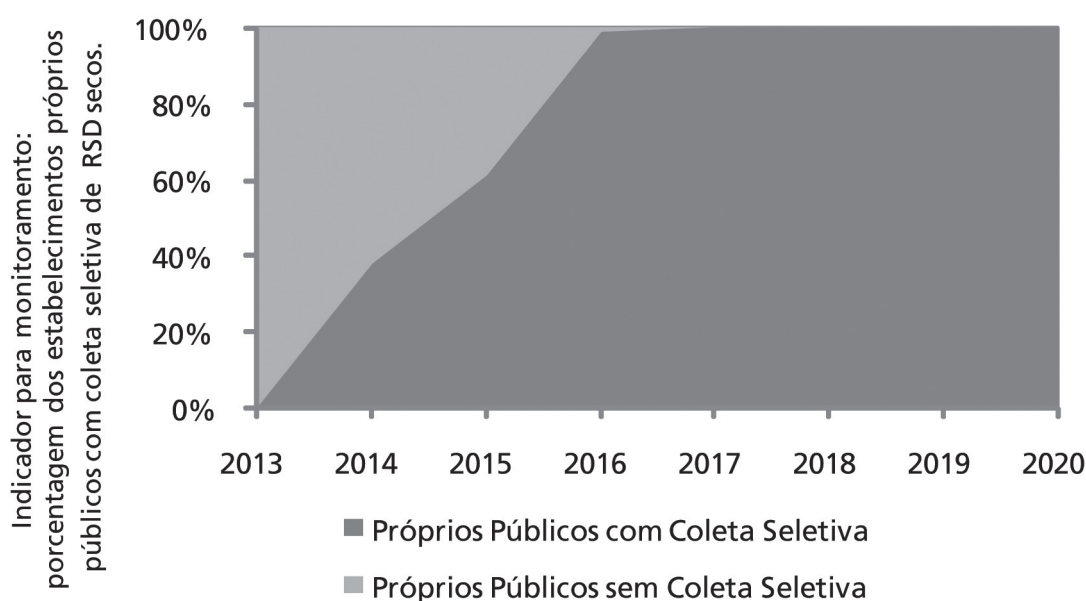
### 2.5.3.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação dos resultados

- Realizar a coleta seletiva em próprios públicos.  
Universo: 1.624 próprios públicos.
- Realizar a coleta seletiva com o programa Escola Limpa  
Universo: 286 estabelecimentos escolares.

#### 2.5.3.3

a)

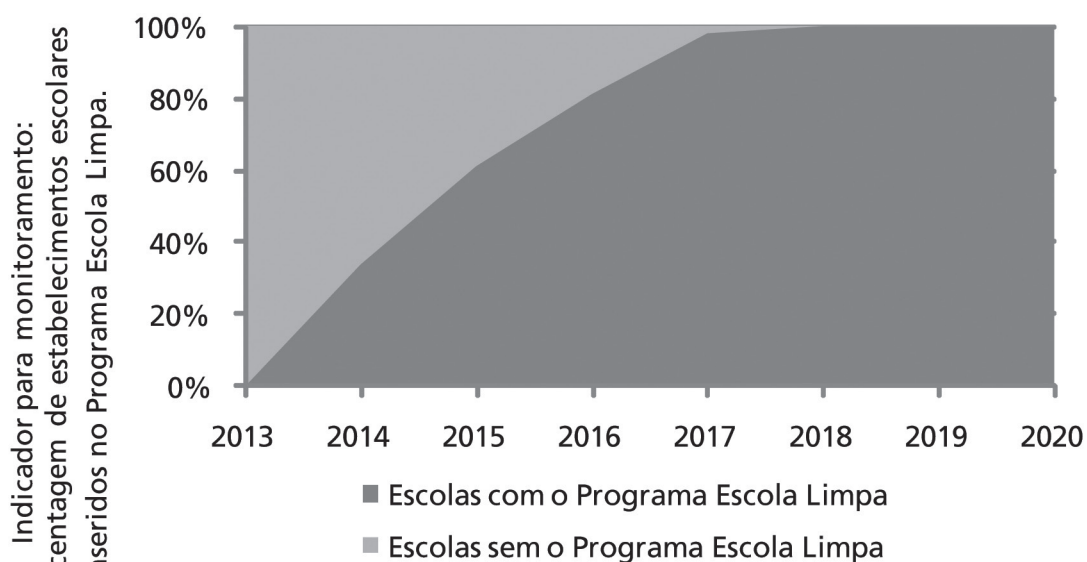
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	38%	61%	99%	100%	100%	100%	100%



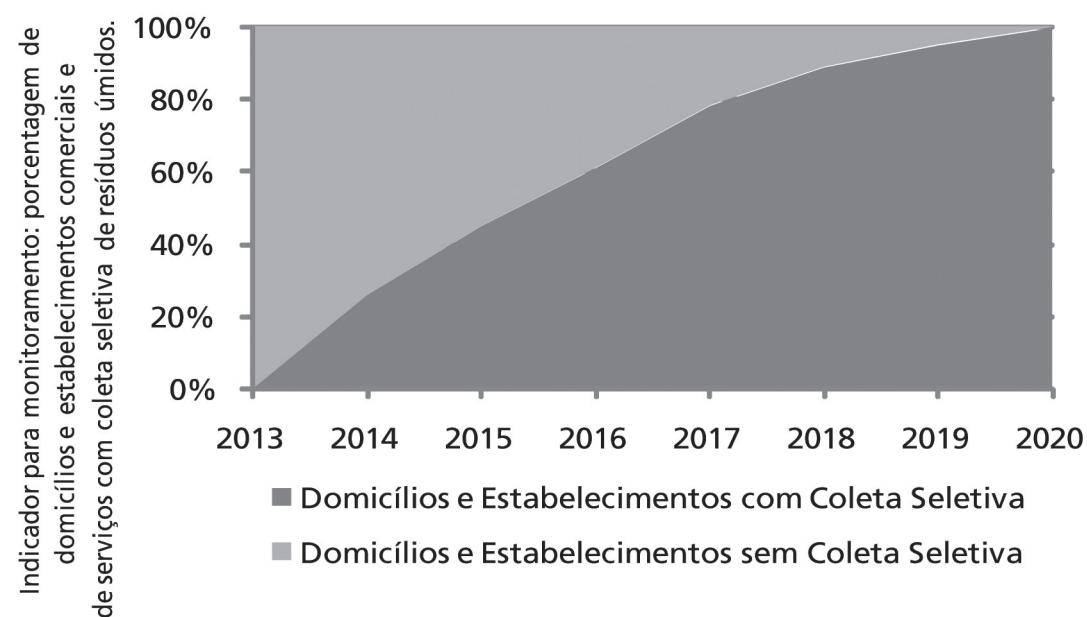



 2.5.3.3  
b)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	34%	61%	81%	98%	100%	100%	100%


 2.5.3.3  
c)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	26%	45%	61%	78%	89%	95%	100%







- c) Realizar a coleta seletiva universalizada nos domicílios e menores geradores.  
Universo: 96.119 domicílios, estabelecimentos comerciais e de serviços.

#### 2.5.3.4 Programas e ações

- a) Implantar a coleta seletiva nos 1.624 estabelecimentos próprios públicos.
- b) Realizar o programa Escola Limpa nos 286 estabelecimentos escolares.
- c) Realizar a coleta seletiva progressiva nos 73.774 domicílios urbanos, 16.697 domicílios rurais, 2.443 estabelecimentos de serviço e 3.205 estabelecimentos comerciais, apoiados em cooperativas e associação e nos setores de coleta definidos pela setorização dos Ecopontos como solução de concentração das cargas difusas.
- d) Estimular o crescimento da capacidade de recepção das cooperativas e associações consolidadas.
- e) Destinar os resíduos sólidos domiciliares secos para as cooperativas e associações consolidadas, a fim de evitar o seu deslocamento.
- f) Incentivar a organização dos catadores autônomos em núcleos das cooperativas e associações consolidadas.
- g) Implementar a triagem mecanizada no Ecoparque para a segregação dos resíduos sólidos domiciliares secos não destinados às cooperativas e associações.

#### 2.5.4 Inclusão Socioeconômica

##### 2.5.4.1 Objetivos

- a) Expandir a capacidade de coleta, triagem e de geração de renda das cooperativas e associações já constituídas.

- b) Incentivar a organização dos catadores autônomos em novas cooperativas e associações, ou em núcleos das já constituídas.
- c) Desenvolver processos de ampliação da renda de catadores autônomos.

##### 2.5.4.2 Estratégias

- a) Apoiar a expansão das capacidades de coleta e triagem de cooperativas e associações, como agentes formais do processo de gestão dos resíduos.
- b) Apoiar a organização dos catadores autônomos em novas cooperativas e associações, ou em núcleos das já constituídas.
- c) Incentivar a estruturação de uma rede regional de comercialização de resíduos e capacitação de cooperados, formada pela união de cooperativas e associações.
- d) Realizar a venda conjunta destes resíduos por meio do CISBRA, agregando os resíduos oriundos de cooperativas e associações, resíduos de autônomos e resíduos do Ecoparque, a fim de otimizar os preços.

##### 2.5.4.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

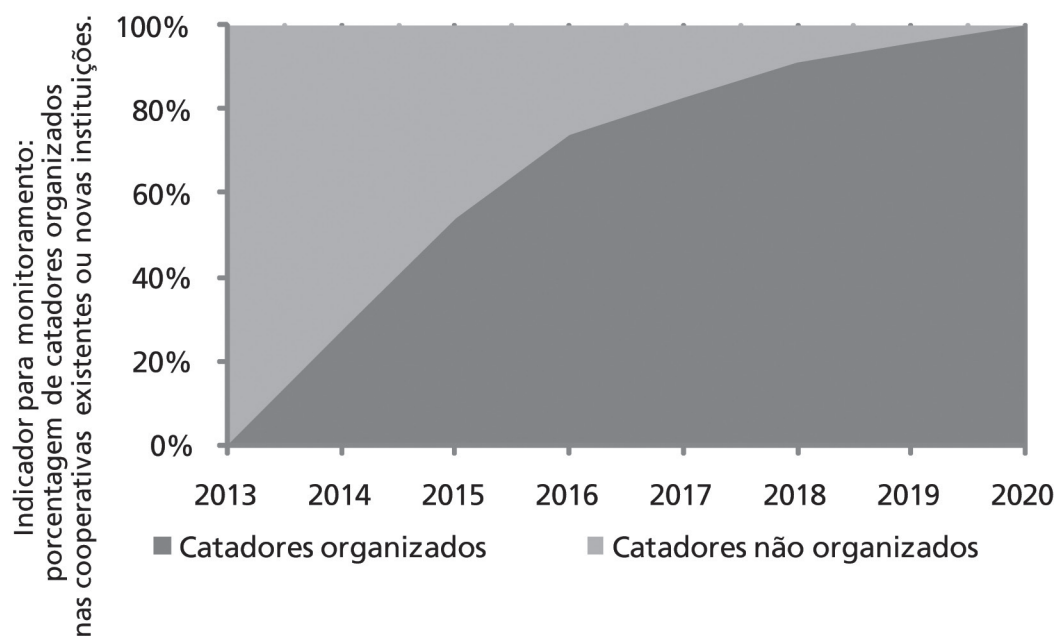
- a) Organização de núcleos de cooperados vinculados à Rede Regional  
Universo: 400 catadores autônomos.
- b) Estruturar a rede regional de comercialização de resíduos e capacitação de cooperados  
Universo: 476 catadores organizados e não organizados.
- c) Realizar a venda conjunta dos resíduos sólidos domiciliares secos por meio do CISBRA.





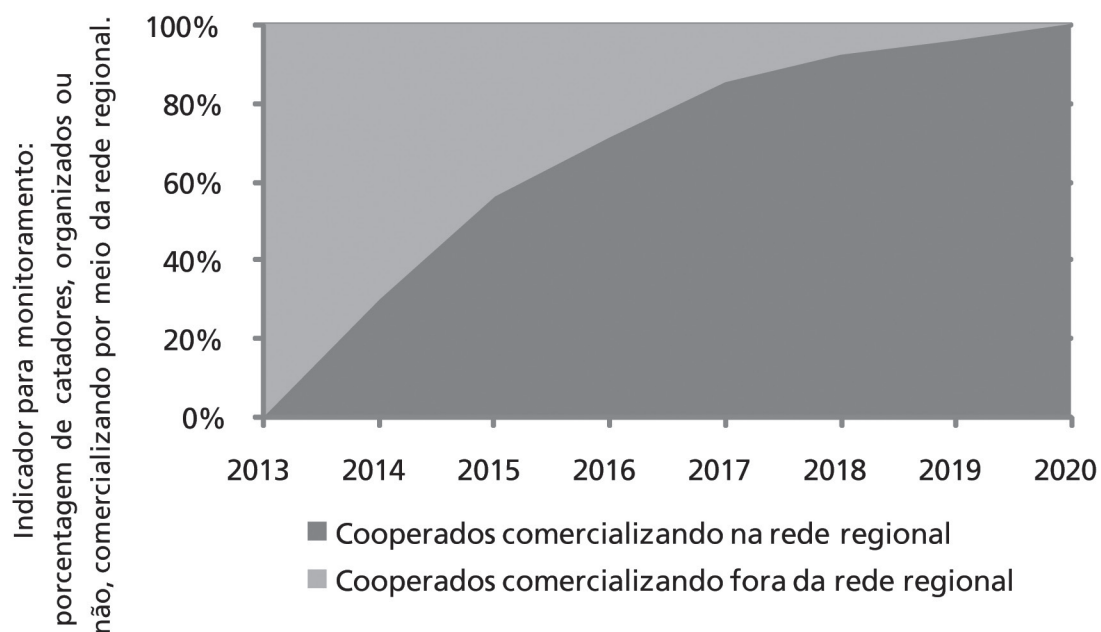
### 2.5.4.3 a)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	27%	54%	74%	83%	91%	96%	100%



### 2.5.4.3 b)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	30%	56%	71%	85%	92%	96%	100%



### 2.5.4.3 c)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%





#### 2.5.4.4 Programas e ações

- a) Incentivar a expansão da capacidade de coleta e triagem das cooperativas e associações consolidadas: ASCORSI (Itapira), Cooperposse (Santo Antônio de Posse) e Renascer (Morungaba).
- b) Apoiar a organização dos 400 catadores autônomos estimados nos municípios consorciados como núcleos das instituições consolidadas ou a formação de novas instituições.
- c) Realizar reuniões periódicas com as cooperativas e associações consolidadas, para estruturar uma rede regional de comercialização de resíduos e capacitação de cooperados.
- d) Definir métodos, por meio de reuniões periódicas com representantes das cooperativas e associações, para a venda coordenada a fim de otimizar o preço. Definir métodos de controle a fim de universalizar as informações.

#### 2.5.5 Resíduos da Construção Civil e Volumosos

##### 2.5.5.1 Objetivos

- a) Implantar ou ampliar o manejo diferenciado destes resíduos.
- b) Reter ao máximo estes resíduos nos próprios municípios.

##### 2.5.5.2 Estratégias

- a) Implantar em todos os municípios a Rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo – ATT, voltada à sua captação diferenciada.
- b) Oferta dos Ecopontos para a recepção das pequenas quantidades de resíduos geradas pela população.

- c) Oferta das ATT para recebimento das grandes quantidades de resíduos oriundas de geradores e transportadores privados, estabelecendo-se o preço público pela prestação do serviço.
- d) Execução de limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente nas doze cidades (remoção dos resíduos em três frações diferenciadas).
- e) Retenção dos resíduos classe A na ATT do município, para processamento por equipamentos móveis do CISBRA e consumo local dos agregados reciclados.
- f) Programação regional da atuação em rodízio de equipamentos processadores dos resíduos da construção civil comprados ou contratados pelo CISBRA.
- g) Desmonte local dos volumosos e transporte de madeira e resíduos classe B para processamento no Eco-parque.
- h) Destinação dos resíduos de construção civil classe C e D em aterros classe I.
- i) Obrigatoriedade de identificação dos transportadores por caçamba.

##### 2.5.5.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

- a) Execução de limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente.  
Universo: 12 municípios
- b) Processamento dos resíduos Classe A (concretos e outros) por equipamentos móveis do CISBRA.  
Universo: 12 municípios

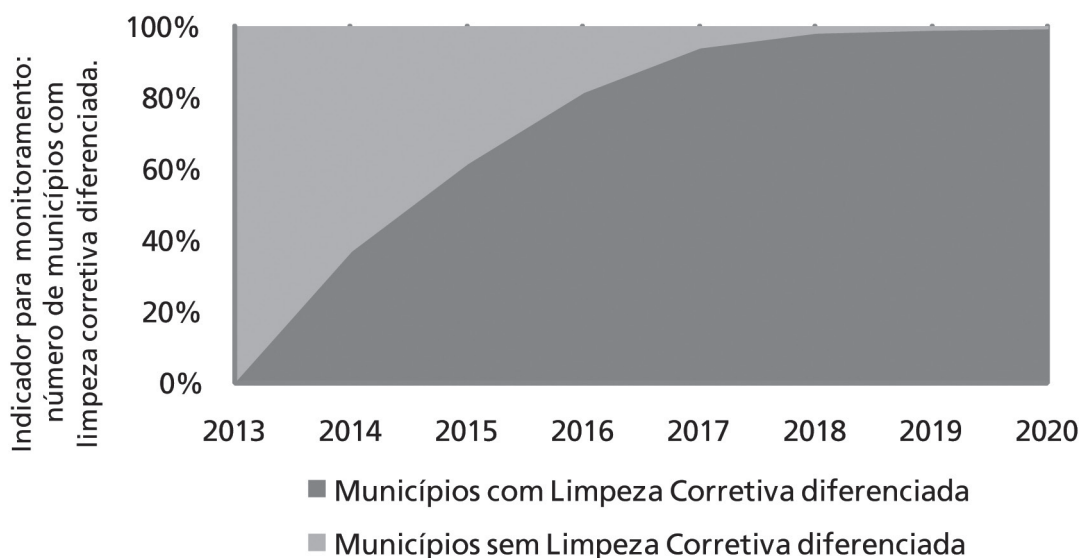




## 2.5.5.3

a)

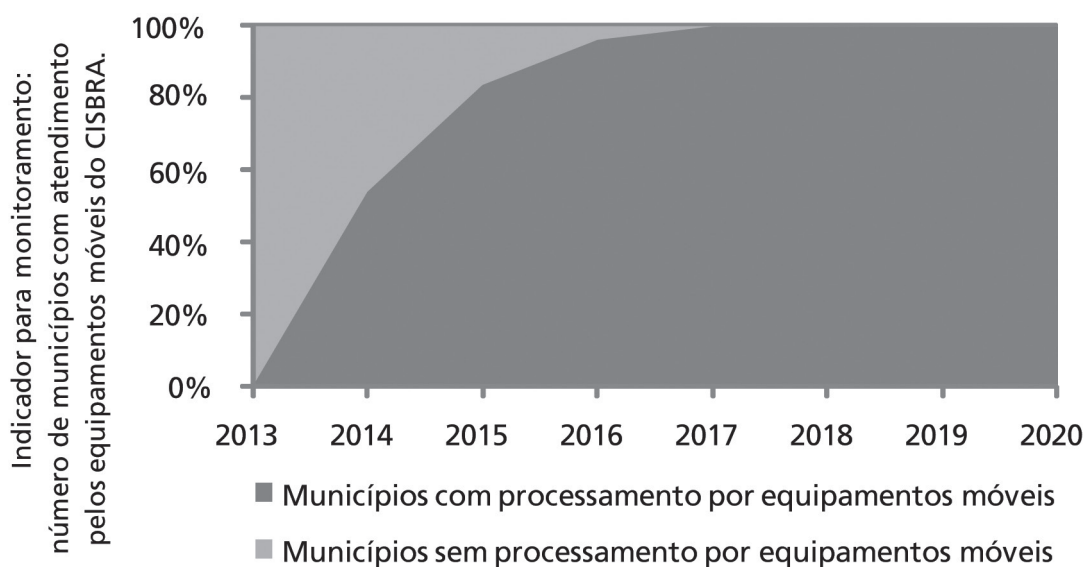
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	36%	61%	85%	97%	99%	100%	100%



## 2.5.5.3

b)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	56%	85%	97%	100%	100%	100%	100%



## 2.5.5.3

c)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%

## 2.5.5.3

d)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%





- c) Desmonte local dos volumosos e transporte de madeira e resíduos classe B para processamento no Eco-parque.
- d) Obrigatoriedade de identificação das caçambas dos transportadores

#### 2.5.5.4 Programas e ações

- a) Implantar três áreas de triagem e transbordo e nove Ecopontos/ATT.
- b) Implantar 25 ecopontos e 17 ecopontos simplificados.
- c) Aquisição ou contratação dos equipamentos móveis de processamento dos resíduos classe A.
- d) Ofertar a recepção destes resíduos para a população.
- e) Ofertar a recepção, a preços públicos, destes resíduos para os grandes geradores e transportadores.
- f) Executar a limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente nas doze cidades.
- g) Processamento dos resíduos classe A nas ATT e nos Ecopontos/ATT por meio da programação regional da atuação em rodízio dos equipamentos móveis.
- h) Desmonte de volumosos nas ATT e nos Ecopontos/ATT
- i) Transporte dos resíduos classe B para processamento no Ecoparque.
- j) Aquisição do triturador de madeira para instalação e processamento no Ecoparque.
- k) Contrato de destinação dos resíduos classes C e D para aterros classe I com a melhor oferta.

- l) Identificar as caçambas dos transportadores de resíduos da construção civil.

### 2.5.6 Resíduos Sólidos com Logística Reversa

#### 2.5.6.1 Objetivos

- a) Efetivar em todos os municípios a responsabilidade compartilhada dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos resíduos com logística reversa.
- b) Desonerar os municípios do manejo destes resíduos.

#### 2.5.6.2 Estratégias

- a) Os resíduos de logística reversa quando recebidos nas instalações do CISBRA serão acumulados nas ATT e Ecopontos e retidos nos municípios.
- b) A remoção destes resíduos será realizada pelos operadores da logística reversa, por meio dos seus representantes em cada localidade.
- c) Eventual transporte intermunicipal realizado pelo CISBRA terá o custo repassado aos operadores da logística reversa, representativos dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.
- d) Quando necessário, o Ministério Público será acionado para o cumprimento da legislação estabelecida.

#### 2.5.6.3 Programas e ações

- a) Identificação dos responsáveis pela logística reversa em cada localidade.
- b) Acionamento dos responsáveis pela logística reversa em cada localidade





para que ofereçam pontos de entrega voluntária para estes resíduos.

- c) Abertura para eventual recepção destes resíduos na Rede de Ecopontos.
- d) Acumulação destes resíduos nas ATT.
- e) Acionamento dos responsáveis pela logística reversa para a remoção dos resíduos acumulados nas ATT.

## 2.5.7 Resíduos de Serviços de Saúde

### 2.5.7.1 Objetivos

- a) Implantar ou ampliar o manejo diferenciado destes resíduos.
- b) Diferenciar o manejo entre resíduos comuns e contaminantes/ perfuro-cortantes.
- c) Reduzir a disparidade entre os custos unitários de manejo nos doze municípios.
- d) Estabelecer os limites legais da responsabilidade privada e pública no gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde.

### 2.5.7.2 Estratégias

- a) Segregação obrigatória entre resíduos dos serviços de saúde comuns e contaminantes/perfuro-cortantes em todos os próprios públicos nos doze municípios.
- b) Agregação dos resíduos dos serviços de saúde comuns aos resíduos domiciliares secos ou úmidos, no âmbito das ações de coleta seletiva para estes resíduos.
- c) Estabelecimento de uma única solução de coleta e tratamento para os resíduos dos serviços de saúde perigosos, negociada pelo CISBRA, para

execução direta ou sob contrato único.

- d) Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelas unidades de serviço de saúde públicas e privadas.
- e) Oferta do serviço de coleta e tratamento, a preço público, a todos os geradores privados.

### 2.5.7.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

- a) Segregação entre resíduos dos serviços de saúde comuns e os grupos de resíduos contaminantes e perfuro-cortantes em todos os próprios públicos.  
Universo: 12 municípios.
- b) Estabelecimento de uma única solução de coleta e tratamento para os resíduos dos serviços de saúde perigosos, negociada pelo CISBRA.
- c) Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelas unidades de serviço de saúde públicas e privadas.
- d) Oferta do serviço de coleta e tratamento, a preço público, a todos os geradores privados.

### 2.5.7.4 Programas e ações

- a) Implementar e ampliar o manejo diferenciado destes resíduos em todos os próprios públicos, diferenciando resíduos comuns dos resíduos impactantes.
- b) Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos

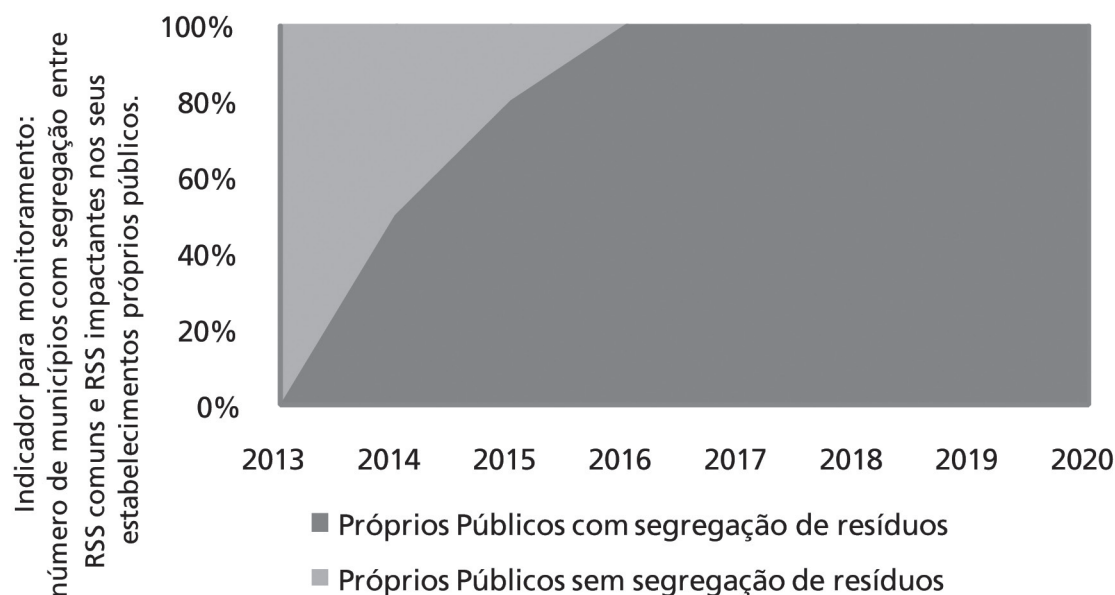




### 2.5.7.3

a)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	50%	80%	100%	100%	100%	100%	100%



### 2.5.7.3

b)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

### 2.5.7.3

c)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

### 2.5.7.3

d)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde pelas unidades de serviço de saúde públicas e privadas.

- c) Estabelecimento da execução direta ou sob contrato único de coleta e tratamento destes resíduos em todos os 12 municípios.
- d) Responsabilizar os estabelecimentos privados pelo gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde.

- e) Ofertar o serviço de coleta e tratamento, a preço público, a todos os geradores privados.

## 2.5.8 Resíduos Sólidos Industriais, Mineração e Agrossilvopastoris

### 2.5.8.1 Objetivos

- a) Criar as condições para que os estabelecimentos e atividades geradoras destes resíduos possam adequar-se às diretrizes da Política Nacional de





Resíduos Sólidos no menor período de tempo possível.

### 2.5.8.2 Estratégias

- Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos estabelecimentos e atividades geradoras de resíduos industriais, de mineração e agrossilvopastoris.
- Exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos na renovação, ou solicitação, do alvará de funcionamento.
- Implementar no CISBRA o cadastro de transportadores e receptores de resíduos de origem industrial, de mineração e agrossilvopastoril, para auxílio à implementação dos Planos de Gerenciamento privados.
- Incentivar a adoção de soluções de biodigestão e geração de energia nos empreendimentos geradores de resíduos orgânicos, tais como, indústrias alimentícias, unidades de criação intensiva de animais e outras.
- Incentivar as possibilidades de tratamento conjunto destes resíduos e dos resíduos domiciliares úmidos, em processos de biodigestão e compostagem.

### 2.5.8.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

- Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos estabelecimentos e atividades geradoras de resíduos industriais, de mineração e agrossilvopastoris.
- Exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos na renovação, ou solicitação, do alvará de funcionamento.
- Incentivar a adoção de soluções de biodigestão e geração de energia nos empreendimentos geradores de resíduos orgânicos, tais como, indústrias alimentícias, unidades de criação intensiva de animais e outras; e incentivar as possibilidades de tratamento conjunto destes resíduos e dos resíduos domiciliares úmidos, em processos de biodigestão e compostagem.

Universo: 7.820 empreendimentos

### 2.5.8.4 Programas e ações

- Identificar os empreendimentos geradores de resíduos sólidos industriais, de mineração e agrossilvopastoris.
- Monitorar e fiscalizar a elaboração

### 2.5.8.3

a)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

### 2.5.8.3

b)

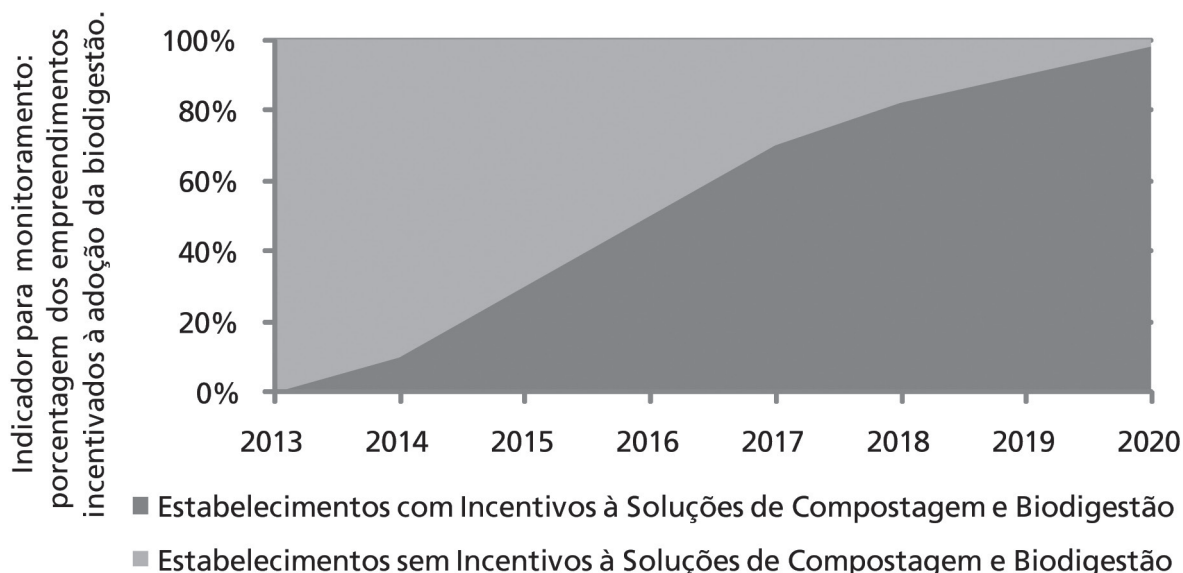
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%





### 2.5.8.3 c)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	10%	30%	50%	70%	82%	90%	98%



e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

- Criar exigência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos junto à solicitação, ou renovação, dos Alvarás de Funcionamento.
- Implementar o cadastro de transportadores e receptores destes tipos de resíduos.
- Incentivar a biodigestão e compostagem de resíduos orgânicos nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Incentivar o tratamento conjunto destes resíduos e dos resíduos domiciliares úmidos, em processos de biodigestão e compostagem.

## 2.5.9 Resíduos de Serviços de Limpeza Urbana

### 2.5.9.1 Objetivos

- Qualificar as operações e implantar

o manejo diferenciado dos resíduos de limpeza urbana.

### 2.5.9.2 Estratégias

- Execução de limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente nas doze cidades (remoção dos resíduos em três frações diferenciadas).
- Realizar a coleta seletiva (manejo diferenciado) no âmbito do Programa Feira Limpa.
- Implementar a triagem obrigatória de resíduos no processo de varrição e o fluxo ordenado das frações às áreas de destinação específicas.
- Elaborar cronograma especial de varrição para áreas críticas (loais com probabilidade de acúmulo de águas pluviais) vinculando-o aos períodos que precedem as chuvas.





### 2.5.9.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

- a) Execução de limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente.

Universo: 12 municípios

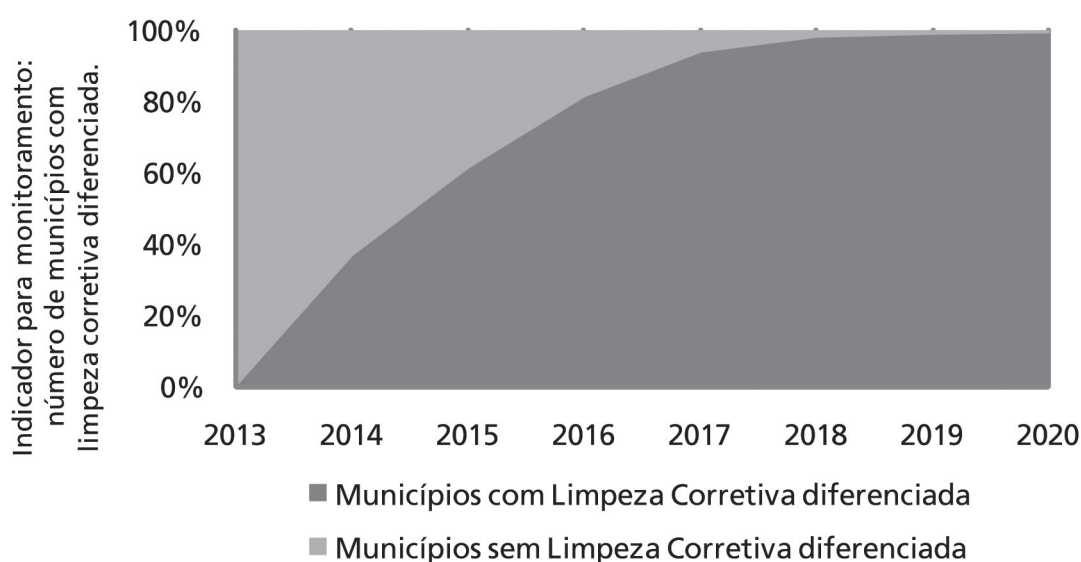
- b) Realizar a coleta seletiva com o Programa Feira Limpa

Universo: 24 feiras livres.

- c) Implementar a triagem obrigatória de resíduos no processo de varrição e o fluxo ordenado das frações às áreas de destinação específicas.
- d) Elaborar cronograma especial de varrição para áreas críticas (loais com probabilidade de acúmulo de

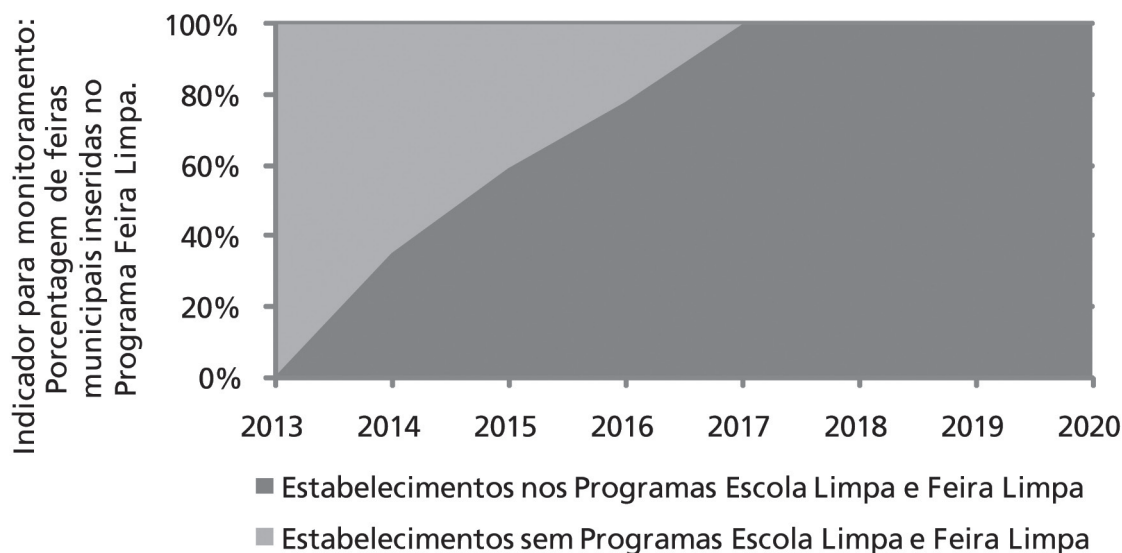
#### 2.5.9.3 a)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	36%	61%	85%	97%	99%	100%	100%



#### 2.5.9.3 b)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	35%	59%	78%	100%	100%	100%	100%





**2.5.9.3  
c)**

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

**2.5.9.3  
d)**

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

águas pluviais) vinculando-o aos períodos que precedem as chuvas.

saneamento básico e pelos resíduos dos sistemas de transporte.

**2.5.9.4 Programas e ações**

- Realizar o programa Feira Limpa nas 24 feiras livres.
- Executar a limpeza corretiva diferenciada dos resíduos dispostos irregularmente nas doze cidades.
- Implementar a triagem obrigatória de resíduos no processo de varrição e o fluxo ordenado das frações às áreas de destinação específicas.
- Elaborar cronograma especial de varrição para áreas críticas (locais com probabilidade de acúmulo de águas pluviais) vinculando-o aos períodos que precedem as chuvas.

**2.5.10 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico e dos Sistemas de Transporte****2.5.10.1 Objetivos**

- Adequar a gestão às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

**2.5.10.2 Estratégias**

- Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos serviços públicos de

**2.5.10.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados**

- Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos serviços públicos de saneamento básico e pelos resíduos dos sistemas de transporte.

**2.5.10.4 Programas e ações**

- Monitoramento e fiscalização do desenvolvimento e implementação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos serviços públicos de saneamento básico e pelos resíduos dos sistemas de transporte.

**2.5.11 Educação Ambiental e Comunicação Social****2.5.11.1 Objetivos**

- Difundir o conjunto de estratégias do Plano Cidades Limpas em todos os segmentos sociais.
- Apoiar a efetivação das iniciativas do plano em cada um dos doze municípios.
- Compartilhar experiências locais exitosas com todos os municípios participantes do CISBRA.





### 2.5.10.3 d)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

d) Adequar as iniciativas às diretrizes do Plano Nacional de Educação Ambiental.

d) Formar o corpo técnico em educação ambiental e comunicação social do CISBRA, para suporte às ações locais.

e) Realizar Campanha de Comunicação Social, envolvendo meios para disponibilizar informações sobre os pontos de disposição para a população.

### 2.5.11.2 Estratégias

a) Criar conjunto de eventos que possibilite o compartilhamento de experiências de educação ambiental e comunicação social com todos os municípios.

b) Envolver os grupos organizados da sociedade civil e projetos de educação ambiental existentes em cada município no processo de implementação do Plano Cidades Limpas.

c) Priorizar as ações em torno das iniciativas voltadas à Feira Limpa, Escola Limpa e difusão da localização das áreas destinadas ao manejo dos diversos resíduos.

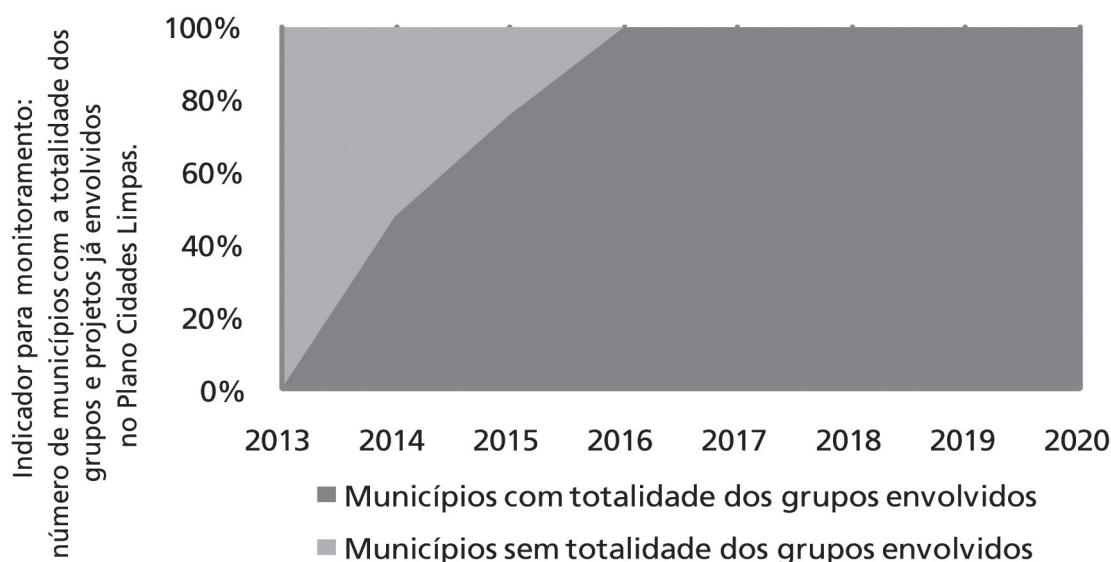
### 2.5.11.3 Metas quantitativas, monitoramento e verificação de resultados

a) Envolver os grupos organizados da sociedade civil e projetos de educação ambiental existentes em cada município no processo de implementação do Plano Cidades Limpas. Universo: 12 municípios.

b) Realizar Campanha de Comunicação Social, com a intenção de informar e localizar os pontos de destinação dos resíduos.

### 2.5.11.3 a)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	47%	75%	100%	100%	100%	100%	100%







**2.5.11.3**  
**b)**

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

**2.5.11.4 Programas e ações**

- Estruturar o corpo técnico de educação ambiental do CISBRA.
- Definir cronograma de reuniões periódicas e encontros regionais com os educadores ambientais dos municípios consorciados.
- Definir a estratégia de educação ambiental regional com suporte nas ações de educação ambiental já existentes nos municípios.
- Difundir os programas Feira Limpa e Escola Limpa.
- Realizar Campanha de Comunicação Social para difusão da correta segregação dos resíduos e dos locais adequados de destinação.

**2.5.12 Outros Aspectos do Plano**

**2.5.12.1 Objetivos**

- Reduzir os passivos ambientais nos municípios consorciados e, concomitantemente, o volume de emissões de gases de efeito estufa.
- Garantir a eficiência e a sustentabilidade econômica dos serviços prestados em todos os doze municípios, estabelecido como princípio fundamental da Lei Federal de Saneamento Básico e objetivo da Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Incentivar o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos

processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos.

**2.5.12.2 Estratégias**

- Promover o uso do resíduo resultante da biodigestão para a redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (capa de biofiltro) nos municípios que possuem aterros já encerrados.
- Estabelecer, por meio da equipe técnica do CISBRA, os processos de fiscalização do conjunto de agentes com responsabilidade no gerenciamento dos resíduos, dos consumidores aos integrantes das cadeias produtivas.
- Estabelecer a Contribuição Ambiental necessária à sustentabilidade econômica dos serviços prestados, com consideração do grau de envolvimento dos geradores nas estratégias de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos de sua responsabilidade.
- Implantar o Sistema Regional de Informações sobre Resíduos, para cumprimento das exigências legais e apoio às iniciativas de melhoria dos processos produtivos e gerenciamento dos resíduos.
- Desenvolver propostas específicas e implantar equipamentos para o atendimento das necessidades dos habitantes do meio rural.
- Definir Agendas de Implementação para cada um dos doze municípios, incorporando processos de capacita-





ção dos agentes públicos locais e de compartilhamento de responsabilidades com instituições sociais locais, de forma a permitir o reatamento do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para o Circuito das Águas no âmbito local.

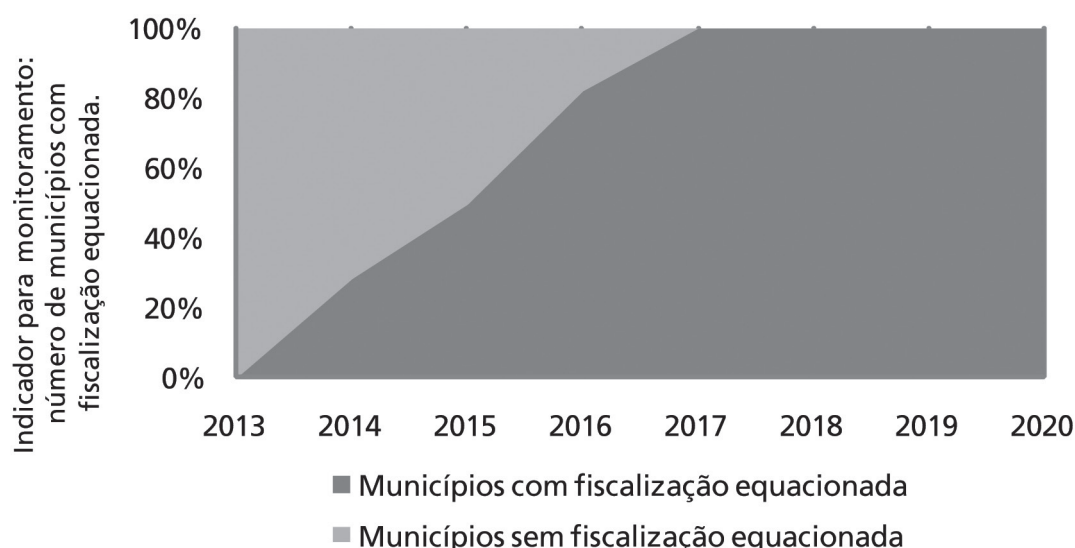
### 2.5.12.3 Metas quantitativas

- a) Estabelecer, por meio da equipe técnica do CISBRA, os processos de fiscalização do conjunto de agentes com responsabilidade no gerenciamento dos resíduos, dos consumidores aos integrantes das cadeias produtivas. Universo: 12 municípios.

#### 2.5.12.3

a)

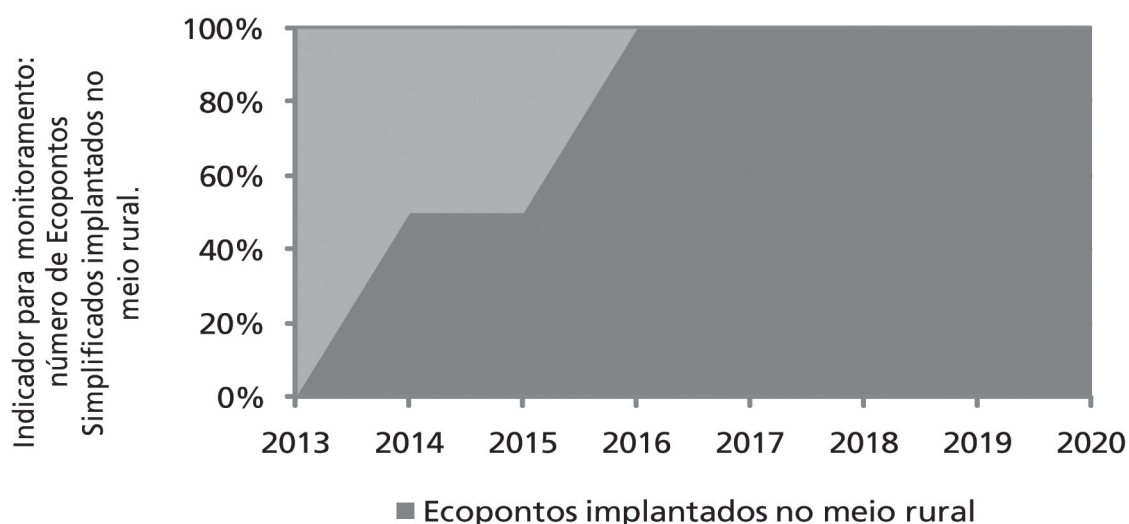
Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	26%	47%	81%	100%	100%	100%	100%



#### 2.5.12.3

b)

Diagnóstico	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo		
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0%	29%	57%	85%	100%	100%	100%	100%







- b) Desenvolver propostas específicas e implantar equipamentos para o atendimento das necessidades dos habitantes do meio rural.

Universo: 17 Ecopontos Simplificados no meio rural.

#### 2.5.12.4 Sistema Regional de Informações

As novas perspectivas para a gestão dos resíduos sólidos no Brasil deve se expressar por meio da produção de indicadores e da integração de dados e informações de todo este novo modelo de gestão, por meio de um Sistema Regional de Informações sobre Resíduos Sólidos, que deve dialogar com outros bancos de dados e sistemas de informação: Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente – SINIMA; Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA.

Por meio das ferramentas de um sistema livre de informação geográfica – SIG – com múltiplas plataformas (Quantum GIS) e do software livre de banco de dados (PostgreSQL), foi elaborado o Sistema de Informações Geográficas do CISBRA. Este sistema separa a informação em diferentes camadas temáticas, armazenando-as independentemente, permitindo a análise, gestão ou representação do território do CISBRA.

As bases cartográficas são logradouros, limites administrativos, rodovias, estradas de ferro, hidrografia, áreas verdes, setores censitários, bacias de captação de resíduos, instalações de destinação de resíduos, entre outros aspectos.

Com as informações levantadas no diagnóstico de resíduos sólidos foi elaborado um banco de dados com as informações separadas pelos seguintes temas: aspectos gerais, aspectos operacionais, resíduos sólidos domiciliares indiferenciados, resíduos

sólidos domiciliares secos, resíduos sólidos domiciliares úmidos, resíduos de limpeza pública, resíduos de construção civil, resíduos de serviço de saúde, resíduos sólidos de logística reversa, resíduos sólidos industriais e resíduos agrossilvopastoris.

Este banco de dados contém as informações necessárias para a gestão dos resíduos sólidos realizada pelo CISBRA, além de conter os dados necessários para a atualização do SINISA (antigo SNIS) referente a cada município consorciado. Para o êxito desta ação, o banco de dados deverá ser atualizado anualmente, gerando continuamente indicadores para o controle da efetividade do planejamento.

#### 2.5.12.5 Regramento dos Planos de Gerenciamento Obrigatórios

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos são instrumentos da Política Nacional e exigidos de vários dos grandes geradores para o manejo ambientalmente adequado dos resíduos gerados; mas são também instrumentos de monitoramento e fiscalização das atividades por eles realizadas. Devem ser elaborados de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal nº 12.305/2010 e monitorados em relação às metas elaboradas pelas políticas e planos locais.

Segundo a PNRS, estão sujeitos à elaboração dos planos os geradores de resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, de mineração, empresas de construção civil, os responsáveis por terminais de transportes e atividades agrossilvopastoris (em caso de exigência do órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa) e, por final, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos,





ou que gerem resíduos que por natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

O artigo 21 da PNRS define o conteúdo mínimo para os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

*I - descrição do empreendimento ou atividade;*

*II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;*

*III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:*

*a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;*

*b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;*

*IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;*

*V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;*

*VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;*

*VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;*

*VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;*

*IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama."*

O monitoramento e fiscalização para a elaboração e implementação dos Planos de Gerenciamentos de Resíduos Sólidos deverá estar apoiado ao Sistema Regional de Informações do CISBRA, estruturando em seu banco de dados as informações necessárias para o controle destas ações.

O estabelecimento de parcerias com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB poderá suprir dificuldades no controle destes tipos de resíduos impactantes ao meio ambiente quando não manejados corretamente. Parcerias de âmbito nacional, como o Ministério Público ou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, também poderão consolidar ainda mais a ação conjunta para alcançar os objetivos.

Considerando que as ações de monitoramento e controle da lógica de produção / circulação / deposição irregular – de produtos perigosos é considerada um problema de âmbito regional; parceria com os municípios limites aos municípios consorciados no CISBRA, ou que dividam a mesma bacia hidrográfica, será fator imperativo para a gestão conjunta da questão.

O Sistema de Informação Regional sobre Resíduos, que será implementado pelo CISBRA, construirá um banco de dados específico com informações sobre prestadores de serviço (transportadores e receptores de resíduos) que poderão ser acionados pelos responsáveis por PGRS para cumprimento de suas obrigações legais.





### 2.5.12.6 Recuperação dos custos e forma de cobrança dos serviços públicos

Ponto considerado estratégico da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o tema da recuperação de custos de serviços traz uma dificuldade natural na sua abordagem, porém, é imprescindível para que haja avanços na aplicação da nova política pública de que se trata o Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a Região do Circuito das Águas.

O País carrega uma cultura de responsabilizar o Poder Público por todas as atividades, coletivas ou individuais que se dão nos espaços públicos e as mudanças que se exigirão para a tarefa de implementação da responsabilidade compartilhada serão difíceis. A postura e os hábitos de tratar o espaço público como se fosse de ninguém, quando na verdade, é o espaço de todos, terá de ser alterada, com o devido compartilhamento dos custos e consideração do papel cumprido pelos agentes: poluidor-pagador.

A Lei Federal de Saneamento Básico, em seu artigo 29, assegura a sustentabilidade econômico-financeira mediante a remuneração pela cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos em conformidade com a prestação de serviços ou de suas atividades. O artigo 35 desta Lei Federal define:

*“Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:*

*I - o nível de renda da população da área atendida;*

*II - as características dos lotes urbanos*

*e as áreas que podem ser neles edificadas;*

*III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.”*

Pautado nestes aspectos, o Anexo 3 do Contrato de Consórcio trata das leis municipais uniformes que instituem as taxas municipais de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos domiciliares e de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico. O Capítulo I deste Anexo trata da Taxa de Coleta, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD), e no artigo 2º estipula a sua base de cálculo, que é *“o custo dos serviços de coleta, remoção, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares, disponibilizados ao contribuinte, (...)”*. O Parágrafo 1º deste artigo estipula que nesta taxa não está integrado os custos dos serviços de varrição, capina e limpeza e desobstrução de bueiros, bocas-de-lobo, valas e valetas, galerias de águas pluviais e córregos e de outras atividades assemelhadas de limpeza urbana.

Ainda dentro deste artigo, o Parágrafo 6º dispõe sobre as alterações de valores:

*“O custo dos serviços de coleta, remoção, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares a serem disponibilizados aos contribuintes será atualizado anualmente com base nos custos dos exercícios anteriores e nas demais informações pertinentes à prestação destes serviços”*

Por fim, o Parágrafo 8º define o volume diário considerado como de grandes geradores, eximindo a responsabilidade de coleta do Poder Público (salvo os casos de prestação de serviço, com base em contratos especiais e remunerados por volume ou





massa, por meio de preço público), que no caso de estabelecimentos industriais são os que excederem 150 litros ao dia, e no caso de estabelecimentos não industriais os que excederem 100 litros ao dia.

Definido os métodos de cobrança, a Seção IV deste Anexo trata do Lançamento e do Pagamento, no artigo 5º, definindo:

*“O lançamento da TRSD será procedido, em nome do contribuinte, na forma e nos prazos fixados no regulamento adotado pelo Consórcio Público, anualmente, de forma isolada ou parcelada em conjunto com o Imposto Sobre a Propriedade Territorial Urbana - IPTU ou ainda parcelada mensalmente em conjunto com a fatura do serviço de abastecimento de água.”*

Sendo assim, a forma de cobrança dos serviços públicos referente ao manejo de resíduos sólidos domiciliares já está estipulada, com aprovação nos doze legislativos dos municípios associados ao CISBRA.

Os serviços públicos de limpeza urbana, competência do CISBRA, terão seu custo recuperado por meio de recursos orçamentários transferidos no Consórcio Público por cada um dos doze municípios.

Além da TRSD, o Anexo 3 do Contrato de Consórcio, no Capítulo II, estabelece a Taxa de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (TRF). O artigo 11 estabelece:

*“Art. 11. Tendo em vista serviços postos a sua disposição e o exercício do poder de polícia, será devida por cada prestador dos serviços fiscalizados pelo Consórcio a Taxa de Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico – TRF.”*

O sujeito passivo da TRF é o prestador de serviços públicos de saneamento básico su-

jeitos à regulação, controle e fiscalização do Consórcio. A sua base de cálculo é referente ao custo do exercício de atividade de fiscalização e exercício de poder de polícia atribuído ao Consórcio. A base de cálculo é definida pelo artigo 15. A TRF deverá ser paga em doze parcelas mensais, iguais e consecutivas, conforme estabelecido no artigo 18 deste Anexo.

Sendo assim, o Anexo 3 estabelece a Taxa de Coleta, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD) e da Taxa de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (TRF).

#### 2.5.12.7 Iniciativas para controle social

A participação social sempre representou um desafio à constituição de sociedades democráticas. No Brasil, a participação dos movimentos sociais tem desempenhado papel importante no processo de redemocratização do país e na formulação de políticas públicas para os vários setores. A participação social foi de extrema importância para a elaboração deste plano. O Plano de Mobilização Social, primeiro produto realizado neste planejamento, traçou as estratégias de atração popular para questionamentos e participação na construção deste documento. As 87 reuniões públicas realizadas garantiram o controle social na primeira etapa do planejamento até o Diagnóstico Regional, e foram sucedidas por treze Conferências até o estabelecimento do contorno deste Plano Cidades Limpas.

Este processo participativo deu solidez a este planejamento, que buscou atender o máximo das necessidades específicas municipais no planejamento regional. Isso mostra a importância da participação social no controle das ações do poder público e a ne-





cessidade de continuar essa metodologia participativa no decorrer da implementação deste planejamento.

A participação e o controle social têm seu espaço garantido, na forma exigida pela lei nacional, com as Conferências Regionais definidas no Contrato de Consórcio Público.

As Conferências Regionais estão regulamentadas no Capítulo X – Da Conferência Regional de Saneamento Básico. A Cláusula 38 institui a Conferência Regional de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas, instância de participação e controle social, que será convocada ordinariamente pelo Presidente do Consórcio no primeiro semestre dos anos ímpares. Os objetivos destas conferências são examinar, avaliar e debater temas e elaborar propostas de interesse da gestão do saneamento básico.

O parágrafo 1º desta cláusula define a realização de Conferências Municipais preparatórias, em cada município consorciado, para exame prévio dos pontos da pauta da etapa regional. As seções de conferências serão públicas e poderão ser convocadas pelo Presidente do Consórcio extraordinariamente quando necessário.

Sendo assim, o Contrato de Consórcio estabelecido entre os 12 municípios garantiu a participação popular nas decisões relativas à gestão de saneamento básico para a região do Circuito das Águas, por meio das Conferências Regionais de Saneamento Básico.

#### **2.5.12.8 Áreas contaminadas, áreas de disposição de resíduos e ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa**

Segundo os registros da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental –CE-

TESB-SP – existem na região do CISBRA 25 áreas contaminadas, sendo treze em Amparo, três em Itapira, duas em Monte Alegre do Sul, duas em Pinhalzinho, três em Santo Antônio de Posse, uma em Serra Negra e uma em Tuiuti.

Estas áreas estão identificadas no Anexo II da edição completa do Plano Cidades Limpas. São áreas privadas com histórico conhecido e com várias ações que eventualmente causem.

Entre todas estas áreas sobressai o caso do Aterro Montovani, em Santo Antônio de Posse, um dos casos mais emblemáticos da irresponsabilidade no trato da questão ambiental.

Além destas áreas, existem outras dez caracterizadas como áreas de disposição de resíduos, desativadas por operadores públicos após esgotamento da capacidade.

Entre as ações de remediação, o Plano define a utilização do resíduo biodigerido oriundo dos resíduos sólidos domiciliares úmidos como camada de superfície nas áreas de disposição desativadas, a fim de criar uma capa de biofiltro com o digesto, que possui uma ação retentora dos gases de efeito estufa emitidos por estas áreas.

### **2.6 Fluxos de resíduos e setorização nos Municípios**

Os fluxos de resíduos nos Municípios são a expressão local do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas.

Os técnicos locais induziram, com suas informações, o desenho a ser estabelecido para a gestão associada e regional dos resíduos sólidos. Mas, a partir da definição dos objetivos e estratégias conjuntas, traçado de metas para o investimento e operacio-





nalização das rotas tecnológicas eleitas, os planejamentos municipais só podem existir se avança o Plano Regional, na forma do Plano Cidades Limpas.

Para o Plano Regional, e da mesma forma para os planejamentos municipais, foram definidos parâmetros de planejamento que determinam as metas traçadas e também os custos resultantes. Os parâmetros adotados são:

- 80% dos resíduos sólidos domiciliares secos coletados seletivamente por cooperativas e associações ou por meio de contratos de coleta;
- Duplicação da capacidade de coleta e triagem das cooperativas consolidadas;
- 100% dos resíduos sólidos domiciliares úmidos coletados seletivamente nos menores municípios;
- 16% dos resíduos sólidos domiciliares úmidos coletados seletivamente nos maiores municípios, correspondentes à coleta seletiva realizada nos grandes geradores, avançando-se posteriormente para a coleta diferenciada nos domicílios;
- O restante dos resíduos sólidos domiciliares coletados convencionalmente destinados ao tratamento no Ecoparque;
- 16% dos resíduos da construção civil e volumosos entregues pela população na Rede de Ecopontos;
- Expectativa de 4% dos resíduos da construção civil e volumosos coletados por meio da limpeza corretiva e destinados para as Áreas de Triagem e Transbordo;
- 40% dos resíduos da construção civil e volumosos destinados pela adesão de metade dos grandes geradores e

transportadores às Áreas de Triagem e Transbordo;

- Os restantes 40% de resíduos da construção civil e volumosos oriundos dos grandes geradores destinados à outros locais de destinação, ambientalmente adequados, cadastrados e licenciados.

Refletindo estes parâmetros e a resultante do processo de planejamento em termos regionais, os planos municipais de cada um dos doze municípios estão apresentados no Anexo I da edição completa do Plano Cidades Limpas.

## 2.7 Estimativa de custos

A estimativa dos custos decorrentes do planejamento atentou para os investimentos necessários à implantação das instituições necessárias e custos resultantes das operações. Foram analisados os custos de investimento no Ecoparque CIBRA e na Rede de Ecopontos e ATT, seguidos dos custos operacionais para o manejo dos resíduos sólidos domiciliares e para os resíduos da construção civil e volumosos.

Instalações para o tratamento mecânico biológico de resíduos e instalações para compostagem mecanizada em grande escala são propostas muito recentes no cenário brasileiro de discussão de soluções para implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As estimativas de custo para a implementação do Plano Cidades Limpas atentaram para isso e, numa postura cautelar, traçaram dois cenários de custo – um deles, Cenário 1, baseado em informações seguras dos custos de investimento e preços para os resíduos valorizados, e outro, Cenário 2, em que foram elevados os investimentos e reduzidas as receitas.





Com isso estabeleceu-se uma faixa de estimativas, com valores mínimos e máximos para maior segurança no processo de decisão, tanto para adoção do Plano, quanto para construção dos caminhos para sua implementação.

### 2.7.1 Investimentos no Ecoparque CISBRA

Para calcular o custo de investimento na instalação Ecoparque CISBRA foram utilizados os dois cenários. Ambos preveem os custos de investimento a partir da quantidade de resíduos tratados anualmente – no caso do Ecoparque CISBRA serão 44.470 toneladas de RSD Indiferenciados ao ano.

Além dos investimentos relativos à instalação de tratamento mecânico e biológico dos RSD Indiferenciado, foi realizada a estimativa de investimento na compostagem mecanizada dos RSD Úmidos.

Por fim, finalizando o planejamento de investimentos relativos ao Ecoparque CISBRA, foi previsto o investimento em cada cooperativa e associação de catadores na região do CISBRA.

Estimou-se que esse investimento seja financiado em 10 anos por meio de linhas de crédito disponibilizadas por banco público. Como ainda é uma proposta de investimento a ser estudada, ainda não é possível sa-

**Tabela 8 - Estimativa de custos de investimento Ecoparque CISBRA**

Descrição	Quantidade Mensal (un.)	Valorização (R\$/un.)	Valorização Mensal (R\$)
Madeira (m³)	1.551	24,00	37.234
Trituráveis (m³)	3.712	64,50	239.440
RSD Secos (t)	209	285,60	59.737
Recepção de Resíduos Grandes Geradores (m³)	5.281	10,00	52.813
<b>TOTAL</b>		<b>CENÁRIO 1</b>	<b>389.223</b>

**Tabela 9 - Investimento no Ecoparque CISBRA - Cenário 1**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
60.285	165.627	257.017	375.385	249.152	1.742.691	1.789.511	2.350.921	2.691.099	3.983.369	7.140.891	6.135.207
703	1.932	2.999	4.379	2.907	20.331	20.878	27.427	31.396	46.473	83.310	71.577
0,12	0,33	0,42	0,33	0,43	1,73	1,21	1,33	1,19	1,27	1,27	1,05

**Tabela 10 - Investimento no Ecoparque CISBRA - Cenário 2**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
171.478	471.116	731.070	1.067.761	708.698	3.857.200	4.815.796	5.562.736	7.233.211	10.716.017	19.364.696	15.647.911
2.001	5.496	8.529	12.457	8.268	45.001	56.184	64.899	84.387	125.020	225.921	182.559
0,35	0,93	1,19	0,95	1,23	3,83	3,26	3,15	3,20	3,41	3,43	2,67





ber o valor exato de juros ao ano. Por isso, para estimar os juros deste financiamento, foi computado acréscimo de 40% no valor total a ser investido.

As tabelas a seguir, referentes a cada cenário, mostram em sua primeira linha o custo de investimento sem financiamento de cada município associado. A segunda linha mostra o valor mensal pago por cada município dentro deste financiamento. A terceira linha mostra o valor mensal per capita em cada município.

### 2.7.2 Investimento na Rede de Ecopontos e Áreas de Triagem e Transbordo

No planejamento, são previstos quatro diferentes tipos de áreas: Ecopontos, Ecopontos Simplificados, Áreas de Triagem e Transbordo e Ecopontos/ATT. A tabela a seguir mostra a quantidade de áreas previstas neste planejamento e o custo unitário de implantação de cada instalação.

Além das instalações, foram computados nos investimentos relativos ao manejo de RCC a aquisição de um equipamento de reciclagem de RCC itinerante, uma peneira vibratória itinerante e um equipamento de reciclagem de madeira.

Seguindo a mesma hipótese de financiamento do Ecoparque CISBRA, a tabela a seguir mostra, em sua primeira linha, o custo de investimento sem financiamento de cada município associado. A segunda linha mostra o valor mensal pago por cada município dentro deste financiamento. A terceira linha mostra o valor mensal per capita em cada município.

### 2.7.3 Custos operacionais do manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares

A análise dos custos operacionais de manejo dos resíduos sólidos domiciliares foi realizada a partir do saldo entre os custos de coleta e tratamento e a valorização dos

**Tabela 11 - Investimento na Rede de Ecopontos e ATT's - CISBRA**

Descrição	Quantidade (un.)	Custo Unitário (R\$/un.)	Custos Investimento (R\$)
Ecoponto	25	137.000,00	3.425.000
Ecoponto Simplificado	17	93.000,00	1.581.000
Área de Triagem e Transbordo	3	114.000,00	342.000
Ecoponto/ATT	9	246.000,00	2.214.000
<b>TOTAL</b>			<b>7.562.000</b>

**Tabela 12 - Investimento Rede de Ecopontos - CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
453.250	546.772	458.272	480.118	407.632	749.212	583.454	458.850	802.945	1.344.767	1.040.882	1.285.847
5.288	6.379	5.347	5.601	4.756	8.741	6.807	5.353	9.368	15.689	12.144	15.002
0,92	1,08	0,75	0,43	0,71	0,74	0,39	0,26	0,36	0,43	0,18	0,22





resíduos reaproveitados em cada município, de acordo com o seu planejamento específico. O saldo entre todos os municípios originou um custo específico por tonelada manejada de forma associada. Definiu-se que cada município consorciado pagará de acordo com este custo médio da tonelada consorciada.

Os custos computados nesta estimativa de estudo relativa ao manejo de RSD foram os mesmos para os dois cenários. Os custos apresentados consideram alguns valores já praticados na região, as distâncias diferenciadas, os custos de transbordo e aterramento mais prováveis para a primeira fase da operação. Além destes, outros parâmetros de custo bastante seguros geraram as estimativas apresentadas na tabela a seguir.

A estimativa dos preços unitários que podem ser considerados para os resíduos valorizados foi bastante cautelosa já no Cenário 1 e reforçada no Cenário 2. Os preços

têm origem no mercado de sucatas secas e composto orgânico no interior do Estado de São Paulo; especificamente o preço da energia elétrica gerada pelo biogás, referenciou-se em leilões promovidos pela ANEEL, agência reguladora do setor.

A tabela a seguir mostra, em sua primeira linha, a quantidade de toneladas a serem processadas nesse sistema por município; na segunda linha os custos mensais de operação para o processamento destes resíduos no Cenário 1; e na terceira linha, os custos mensais de operação para o processamento destes resíduos no Cenário 2.

#### 2.7.4 Custos operacionais dos Resíduos da Construção Civil e Volumosos

Para estimar os custos operacionais referentes aos resíduos da construção civil e volumosos, foram utilizados indicadores de custos da consultoria, referente ao manejo destes resíduos. O Plano Cidades Limpas

**Tabela 13 - Custos operacionais de manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares - CISBRA**

Descrição	Quantidade Mensal (t)	Custo Unitário (R\$/t)	Custos Mensais (R\$)
Coleta Seletiva RSD Secos	1.802	100,00	180.235
Coleta Seletiva RSD Úmidos	634	100,00	63.399
Coleta Convencional RSD	3.706	100,00	370.586
Transporte de Resíduos ao Ecoparque*	5.894	8,99	52.962
Processamento RSD Secos	2.311	25,20	58.228
Compostagem RSD Úmidos Ecoponto/ATT	248	3,14	778
Compostagem RSD Úmidos Ecoparque	386	50,00	19.291
Biodigestão e compostagem RSD	2.026	78,80	159.611
Transbordo e disposição de rejeitos em Aterro Sanitário	1.172	130,00	152.365
<b>TOTAL</b>			<b>1.057.455</b>



**Tabela 14 - Valorização de resíduos no sistema de manejo - CISBRA**

Descrição	Quantidade Mensal (t)	Valorização Cenário 1 (R\$/t)	Valorização Mensal Cenário 1 (R\$)	Valorização Cenário 2 (R\$/t)	Valorização Mensal Cenário 2 (R\$)
RSD Secos Coletados Seletivamente	1.802	408,00	735.360	285,60	514.752
RSD Secos Coletados Convencionalmente	508	285,60	145.169	199,92	101.619
RSD Úmidos Coletados Seletivamente	634	80,00	25.360	60,00	19.020
Energia da Biodigestão RSD Úmidos	2.026	28,00	56.715	20,00	40.510
Composto da Biodigestão RSD Úmidos	2.026	32,00	64.817	24,00	48.613
<b>TOTAL</b>		<b>CENÁRIO 1</b>	<b>1.027.421</b>	<b>CENÁRIO 2</b>	<b>724.513</b>

**Tabela 15 - Toneladas tratadas e custos operacionais do RSD (Cenário 1 e Cenário 2) - CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
52	128	137	200	151	200	480	436	569	896	1.644	1.250
254	626	672	978	738	978	2.347	2.132	2.780	4.379	8.037	6.112
2.819	6.938	7.448	10.841	8.180	10.841	26.019	23.634	30.821	48.547	89.098	67.757

**Tabela 16 - Custo operacional per capita (Cenário 1 e Cenário 2) - CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
0,04	0,11	0,09	0,07	0,11	0,08	0,14	0,10	0,11	0,12	0,12	0,09
0,49	1,17	1,04	0,83	1,22	0,92	1,51	1,15	1,17	1,32	1,35	0,99

prevê a instalação de uma rede de 42 instalações de Ecopontos e Ecopontos Simplificados.

A partir de dados reconhecidos em outras operações, foi estimado o custo operacional específico da unidade Ecoponto e estimados os demais custos relativos ao transporte, limpeza corretiva, triagem de resíduos, sua classificação em peneira e triuração, estas últimas operações conduzi-

das nas ATT ou Ecopontos/ATT, conforme apresentado na próxima tabela.

Em compensação, esta operação de manejo dos resíduos da construção civil e volumosos gera uma valorização de resíduos anteriormente não aproveitados. É o caso dos resíduos peneirados e trituráveis, que podem ser aproveitados em obras municipais, evitando assim, além do transporte de resíduos, a compra de material britado para





obras municipais. Outro resíduo que passa a ser valorizável neste sistema é a madeira, que será transformada em cavaco para a venda como biomassa (fonte de anergia) no mercado regional. Nos cálculos não foi computado o preço público de recepção de resíduos de grandes geradores, mesmo que sejam em volume significativo.

A tabela 19 mostra o saldo entre custo operacional e valorização de resíduos. A primeira linha é referente às toneladas recebidas neste sistema operacional. A segunda

linha é referente ao custo mensal por município. A terceira linha é referente ao custo per capita. Os números negativos estão entre parêntesis.

### 2.7.5 Custos da gestão do CISBRA

No Contrato de Consórcio Público assinado pelos prefeitos para a consolidação do CISBRA, foram previstos 60 funcionários em onze departamentos do CISBRA. Cada cargo previsto no Contrato possui a remuneração mensal estipulada em lei. Sendo

**Tabela 17 - Custos operacionais mensais RCC e Volumosos - CISBRA**

Descrição	Quantidade Mensal (un.)	Custo Unitário (R\$/un.)	Custos Mensais (R\$)
Operacional Ecoponto	42	6.552,38	275.200
Transporte Ecoponto-ATT (t)	2.113	3,79	7.999
Limpeza Corretiva (t)	528	28,71	15.163
Equipe de Limpeza Corretiva	285.557	0,11	30.272
Triagem de Resíduos (m³)	5.449	10,56	57.543
Peneiração Trituráveis RCC (m³)	3.712	1,00	3.712
Trituração RCC (m³)	1.856	18,50	34.338
Transporte ATT-Ecoparque (t)	869	19,62	17.046
Trituração Madeira (m³)	1.551	6,83	10.596
<b>TOTAL</b>			<b>451.869</b>

**Tabela 18 - Valorização mensal dos RCC e Volumosos - CISBRA**

Descrição	Quantidade Mensal (un.)	Valorização (R\$/un.)	Valorização Mensal (R\$)
Madeira (m³)	1.551	24,00	37.234
Trituráveis (m³)	3.712	64,50	239.440
RSD Secos (t)	209	285,60	59.737
Recepção de Resíduos Grandes Geradores (m³)	5.281	10,00	52.813
<b>TOTAL</b>		<b>CENÁRIO 1</b>	<b>389.223</b>



**Tabela 19 - Custo mensal por município associado ao CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
160	164	198	363	186	326	479	572	731	1.017	1.825	1.900
(9945)	(15301)	(7724)	(3691)	(1394)	(17663)	(189)	8301	(5551)	(27663)	17690	483
(1,72)	(2,58)	(1,08)	(0,28)	(0,21)	(1,50)	(0,01)	0,40	(0,21)	(0,75)	0,27	0,01

assim, é possível definir o custo da equipe do CISBRA quando atingir a contratação de todo o corpo técnico definido. Além deste corpo técnico, a consultoria prevê a necessidade de contratação de 12 outros funcionários, que serão os encarregados municipais para a implantação do PRGAICA e suas operações. Desta forma, a folha de pagamento mensal do CISBRA, referente aos 72 funcionários, incluído de encargos e direitos trabalhistas, a serem acrescidos ao repasse dos municípios conforme o Contrato de Rateio.

### 2.7.6 Estimativa mensal de custos

A partir destas cinco análises de custos (Investimento no Ecoparque CISBRA, Investimento na Rede de Ecopontos e ATT, Operação com os RSD, Operação com os RCC e Volumosos e Gestão do CISBRA), é possível estimar os custos mensais do Plano Cidades Limpas.

### 2.8 Definição de nova estrutura gerencial

O Contrato de Consórcio Público estabelecido com a aprovação do protocolo de intenções por lei municipal de cada um dos

**Tabela 20 - Custos administrativos CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
6.604,88	6.767,17	8.166,10	14.956,13	7.656,36	13.431,49	19.723,21	23.575,96	30.132,84	41.888,82	75.182,95	78.280,24

**Tabela 21 - Custo mensal planejamento Cenário 1 - CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
22.796	31.005	24.907	29.606	17.451	61.144	49.944	50.187	79.228	136.093	160.984	170.489
3,94	5,24	3,49	2,26	2,60	5,20	2,89	2,43	3,01	3,71	2,45	2,49

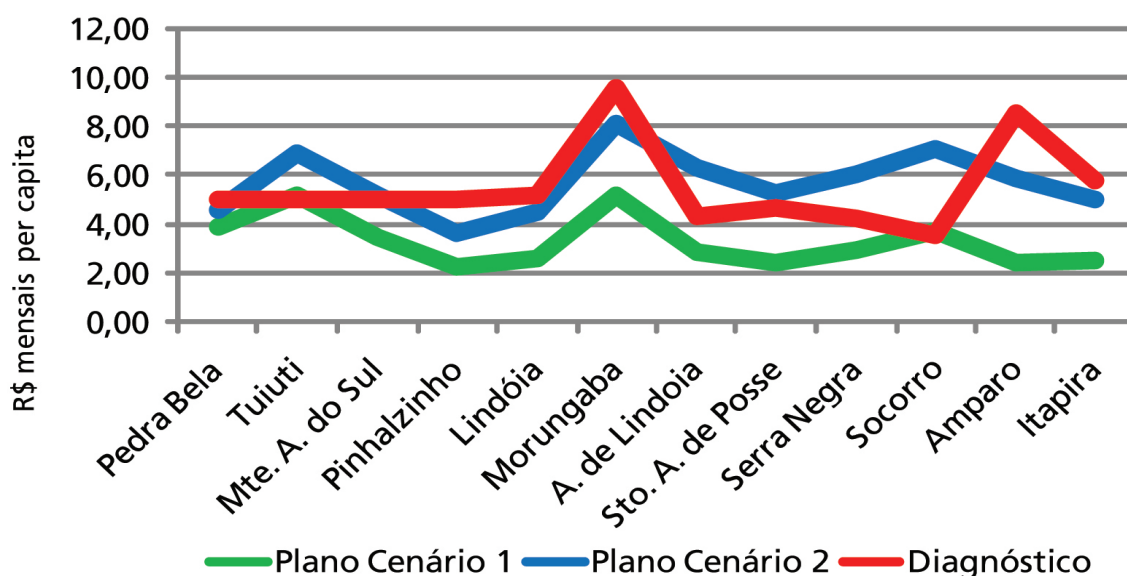
**Tabela 22 - Custo mensal planejamento Cenário 2 - CISBRA**

Pedra Bela	Tuiuti	Monte Alegre do Sul	Pinhalzinho	Lindóia	Morungaba	Águas de Lindóia	Santo Antonio de Posse	Serra Negra	Socorro	Amparo	Itapira
26.657	40.882	37.214	47.547	30.254	95.677	108.922	109.160	160.261	258.808	384.656	343.115
4,61	6,90	5,21	3,63	4,52	8,14	6,31	5,29	6,08	7,06	5,85	5,01





**Figura 24**  
**Gráfico comparativo dos custos atuais e planejados (R\$ mensais per capita)**



municípios definiu os aspectos centrais para a prestação regionalizada dos serviços públicos e para o disciplinamento regional de atividades inerentes ao saneamento básico e à gestão do conjunto dos resíduos sólidos.

É importante ressaltar o estabelecido em algumas das cláusulas centrais do Contrato, como a que se refere à autorização para a gestão associada.

**“CLÁUSULA 8ª.** Os Municípios consorciados autorizam a gestão associada dos serviços públicos de saneamento básico, no que se refere:

*I - ao planejamento, à regulação e à fiscalização pelo Consórcio dos serviços públicos de saneamento básico:*

*a) prestados diretamente por órgão ou entidade da administração dos Municípios consorciados, inclusive das atividades como a varrição, a capina, a coleta convencional ou seletiva, executadas por meio de*

*contrato de prestação de serviços nos termos da Lei 8.666/93;*

*b) autorizados nos termos do inciso I do § 1º do art. 10 da Lei nº. 11.445/2007, ou objeto dos convênios referidos no inciso II do mesmo dispositivo;*

*c) prestados por órgão ou entidade de um dos entes consorciados por meio de contrato de programa;*

*d) prestados por meio de contrato de programa firmado por Município consorciado;*

*e) prestados por meio de contrato de concessão firmado por Município consorciado, nos termos da Lei nº. 8.987/1995 ou da Lei nº. 11.079/2004;*

*f) prestados por meio dos convênios e de outros atos de delegação celebrados até o dia 6 de abril de 2005, tal como referidos no inciso*





*II do Art. 10 da Lei nº. 11.445/2007;*

*II - à prestação, pelo Consórcio, de serviço público de saneamento básico ou de atividade integrante de serviço público de saneamento básico nos termos de contrato de programa firmado com o Município interessado;*

*III – a delegação da prestação de serviço público de saneamento básico ou de atividade integrante de serviço público de saneamento básico a órgão ou entidade da administração de ente consorciado por meio de contrato de programa;”.*

Da mesma forma é também importante ressaltar a forma como foram transferidas competências, pela Cláusula 11 do Contrato.

**“CLÁUSULA 11ª.** *Para a consecução da gestão associada, os entes consorciados transferem ao Consórcio o exercício das competências de planejamento, da regulação e da fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, referidos no inciso I da Cláusula Oitava, e de prestação nos casos referidos no inciso II da mesma Cláusula.”*

Torna-se claro, desta maneira, que, sucedendo ao planejamento regional realizado pelo CISBRA para a gestão integrada dos resíduos sólidos, abre-se o processo de concretização das ações previstas, com o Consórcio Público assumindo um papel crucial, na medida em que a ele foram transferidas, pelos 12 municípios, as competências relativas também a esta etapa, além das relacionadas ao planejamento.

A etapa de implementação do Plano Cidades Limpas exigirá um planejamento em detalhe da transferência dos contratos e

das operações para a gestão do CISBRA, em um processo cauteloso para que não ocorram descontinuidades na prestação dos serviços

### **2.8.1 Sobre a prestação dos serviços previstos no Plano Cidades Limpas**

Os serviços que foram objeto de planejamento e estão focados como objeto central da atuação do CISBRA, são os referentes aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana, os resíduos da construção civil e volumosos, os resíduos dos serviços de saúde e os relativos a algumas das ações com os resíduos de logística reversa, sem desobrigação das responsabilidades privadas definidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Na forma como as iniciativas foram planejadas, estarão envolvidos serviços públicos e serviços prestados a entes privados, serviços considerados divisíveis e outros claramente indivisíveis, serviços a terem seu custo recuperado por meio de taxa ainda a ser lançada, outros a serem cobertos por verbas orçamentárias e outros ainda a serem remunerados por meio de preço público a ser assumido por tomadores privados.

A Cláusula 8ª do Contrato de Consórcio é explícita na afirmação de que todas as modalidades de prestação de serviços podem ser consideradas, na conveniência do Consórcio Público, para a efetivação das diretrizes, objetivos, estratégias e metas definidas no Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos. Estão preservadas as possibilidades de que os serviços sejam prestados diretamente pela estrutura do CISBRA – hipótese bastante considerável para os serviços de natureza mais técnica e especializada; prestados pela via da terceirização – caminho consistente para as operações diretas de manejo de resíduos,





como em Ecopontos e ATT; prestados pela via de parcerias com agentes privados que viabilizem o aporte dos investimentos mais significativos, como no Ecoparque planejado, e outras hipóteses citadas na cláusula apreciada e respaldadas na legislação.

### **2.8.2 Sobre o contrato de programa e o contrato de rateio**

A aprovação final do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos pelos entes consorciados enseja a preparação das listagens de iniciativas e serviços a serem implementados em cada um dos municípios consorciados.

Serão estas listagens, em conjunto com as metas determinadas no planejamento, as bases para a definição dos Contratos de Programa de cada um dos 12 municípios.

Os Contratos de Programa definirão os investimentos em instalações e, entre outros aspectos: i) os serviços públicos e os serviços a terceiros que serão prestados em cada município; ii) os serviços públicos divisíveis que terão seu custo recuperado por meio da Contribuição Ambiental, expressão da taxa de manejo de resíduos domiciliares e assemelhados, a ser lançada em cada um dos municípios; iii) os serviços públicos indivisíveis que terão seu custo coberto por verbas orçamentárias municipais; e iv) os serviços a terceiros que demandarão a cobrança de preço público dos usuários demandatários.

O conjunto de investimentos, serviços programados e custos recuperados estarão considerados no Contrato de Rateio que sucede ao Contrato de Programa, e que deverão ser firmados entre os municípios e o Consórcio Público para a viabilização do avanço do Plano Regional de Gestão Asso-

ciada e Integrada de Resíduos Sólidos.

O Contrato de Rateio refletirá ainda, pela partição dos custos administrativos do CISBRA, a forma a ser decidida pela Assembleia Geral dos Prefeitos para a prestação dos serviços, com a presença mais ou menos significativa de custos operacionais diretos, obedecidos os parâmetros estabelecidos no Anexo I do Contrato de Consórcio.

### **2.8.3 Sobre a questão da regulação e fiscalização local das ações dos agentes envolvidos.**

As discussões técnicas levadas no período do planejamento das ações apontaram para a conveniência de adoção de um modelo regulatório apoiado na contratação de um ente regulador externo, preferencialmente à implementação da Câmara de Regulação prevista no Contrato de Consórcio. Neste sentido, as conversações do CISBRA com o Consórcio PCJ e sua entidade reguladora estão bastante avançadas, mas um detalhamento será necessário para a previsão de que as atividades de fiscalização de entes locais, como pequenos e médios geradores, transportadores e receptores dos resíduos focados pelo CISBRA permaneçam sob sua alçada.

## **2.9 Ajustes na legislação local**

Com o incremento das leis federais, principalmente a Lei Federal de Saneamento Básico, nº 11.445/2007, a Política Nacional sobre Mudança do Clima, nº 12.187/2009, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, nº 12.305/2010, os parâmetros para o manejo de resíduos sólidos foram redefinidos.

Entre os principais pontos, a redefinição da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementa-





da de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Este aspecto redefine a responsabilidade pública e privada no manejo dos resíduos sólidos, desonerando o município no tratamento dos resíduos de responsabilidade privada, tais como grandes geradores de serviços de saúde, industriais, construção civil, entre outros.

Outro ponto determinante para essa redefinição de parâmetros é a Lei Federal de Consórcios Públicos, nº 11.107/2005. Apoiada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, ao dar prioridade para o acesso a recursos federais aos entes consorciados, esta lei redefine os parâmetros de consorciamento entre os entes municipais. Os municípios consorciados ao CISBRA tiveram a autorização das respectivas Câmaras Municipais para participar do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas. Segue a listagem com o número destas leis, por ordem de promulgação:

- Pedra Bela: Lei 326, de 01 de dezembro de 2010.
- Serra Negra: Lei 3.369, de 07 de dezembro de 2010.
- Morungaba: Lei 1.370, de 09 de dezembro de 2010.
- Socorro: Lei 3.427, de 10 de dezembro de 2010.
- Águas de Lindóia: Lei 2.799, de 13 de dezembro de 2010
- Lindóia: Lei 1.184, de 15 de dezembro de 2010
- Santo Antônio de Posse: Lei 2.546, de

16 de dezembro de 2010

- Amparo: Lei 3.569, de 21 de dezembro de 2010.
- Tuiuti: Lei 418, de 23 de dezembro de 2010.
- Itapira: Lei 4.688, de 27 de dezembro de 2010.
- Pinhalzinho: Lei 1.258, de 10 de março de 2011.
- Monte Alegre do Sul: Lei 1.571, de 16 de março de 2011

Entre estes, os municípios de Amparo, Itapira, Santo Antônio de Posse, Serra Negra, Socorro e Tuiuti elaboraram o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano para os seus municípios.

Por outro lado, em atendimento às exigências da Lei Federal de Saneamento Básico nº 11.445/2007, apenas Pedra Bela, Pinhalzinho e Tuiuti informaram a existência de um Plano de Saneamento Básico, componente água e esgoto elaborados pela SABESP. Amparo e Itapira possuem este plano em desenvolvimento. Além deles, Santo Antônio de Posse informou a existência de um Plano de Saneamento Básico, no componente manejo de águas pluviais.

O Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a Região do Circuito das Águas, em cumprimento às legislações federais supracitadas, além de atender às exigências para a elaboração do Plano de Saneamento Básico, componente resíduos sólidos, redefine a abordagem destes resíduos, estipulando regulamentos e ações a serem adotadas em todos os municípios consorciados ao CISBRA.

Estabelece-se com isso a necessidade, a ser implementada pelo CISBRA, por meio de sua Assessoria Jurídica, de promover a





revisão de todos estes planos anteriores, detectando-se abordagens incompatíveis com as diretrizes das políticas nacionais e sua expressão local, por meio do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para a região do Circuito das Águas.

Esta revisão também deverá ocorrer sobre a legislação municipal e específica, que poderá sofrer alterações para se adequar aos novos parâmetros estabelecidos.

## **2.10 Orientação para o desenvolvimento das agendas de implementação municipais**

As agendas de implementação deverão ser elaboradas para cada um dos municípios consorciados, de acordo com os prazos estabelecidos nas metas quantitativas e qualitativas, definidas em períodos de curto, médio e longo prazo. Além das metas, as agendas deverão estar de acordo com os programas e ações estabelecidos para cada tipologia de resíduo sólido definida no Plano Cidades Limpas. A elaboração deverá ser realizada pelo CISBRA, com o apoio do Comitê de Coordenação e com os atores sociais e econômicos correspondentes a cada tipologia de resíduo. Deverão ser realizadas reuniões periódicas com estes grupos de atores para detalhar as responsabilidades no cumprimento das metas estabelecidas neste planejamento

As agendas de implementação deverão abordar:

- a). Descrição do programa ou ação;
- b). Designação da responsabilidade pública ou privada;
- c). Nomeação do responsável e dos prazos para encaminhamento das metas;

- d). Avaliação da evolução por meio dos Indicadores para Monitoramento.

As principais agendas que deverão ser desenvolvidas para cada um dos municípios são:

### **Agenda do manejo dos RSD Domiciliares**

Principais ações:

- Universalização das coletas seletivas de resíduos secos e úmidos
- Introdução da compostagem dos úmidos

### **Agenda dos Programas Escola Limpa e Feira Limpa**

Principais ações:

- Implantação do programa em todas as escolas
- Implantação do programa em todas as feiras

### **Agenda de Inclusão Social**

Principais ações:

- Dobrar a capacidade atual
- Incluir catadores avulsos
- Implementar a rede de comercialização

### **Agenda dos Resíduos de Construção Civil e Volumosos**

Principais ações:

- Disciplinar os fluxos
- Introduzir o uso de agregados reciclados
- Recuperar as madeiras
- Garantir a existência dos PGRS

### **Agenda dos Resíduos de Serviços de Saúde**

Principais ações:

- Separar as responsabilidades públicas e privadas
- Disciplinar os fluxos
- Garantir a existência dos PGRS





### **Agenda da Limpeza Urbana**

Principais ações:

- Implantar a limpeza corretiva diferenciada

### **Agenda da Logística Reversa**

Principais ações:

- Introduzir os pontos de captação dos resíduos
- Separar as responsabilidades públicas e privadas

### **Agenda dos Resíduos Agrossilvopastoris**

Principais ações:

- Implantar a biodigestão
- Induzir a aceitação dos úmidos triados
- Garantir a existência dos PGRS

### **Agenda de Educação Ambiental e Comunicação Social**

Principais ações:

- Desenvolver ações voltadas a todas as agendas de implementação.



