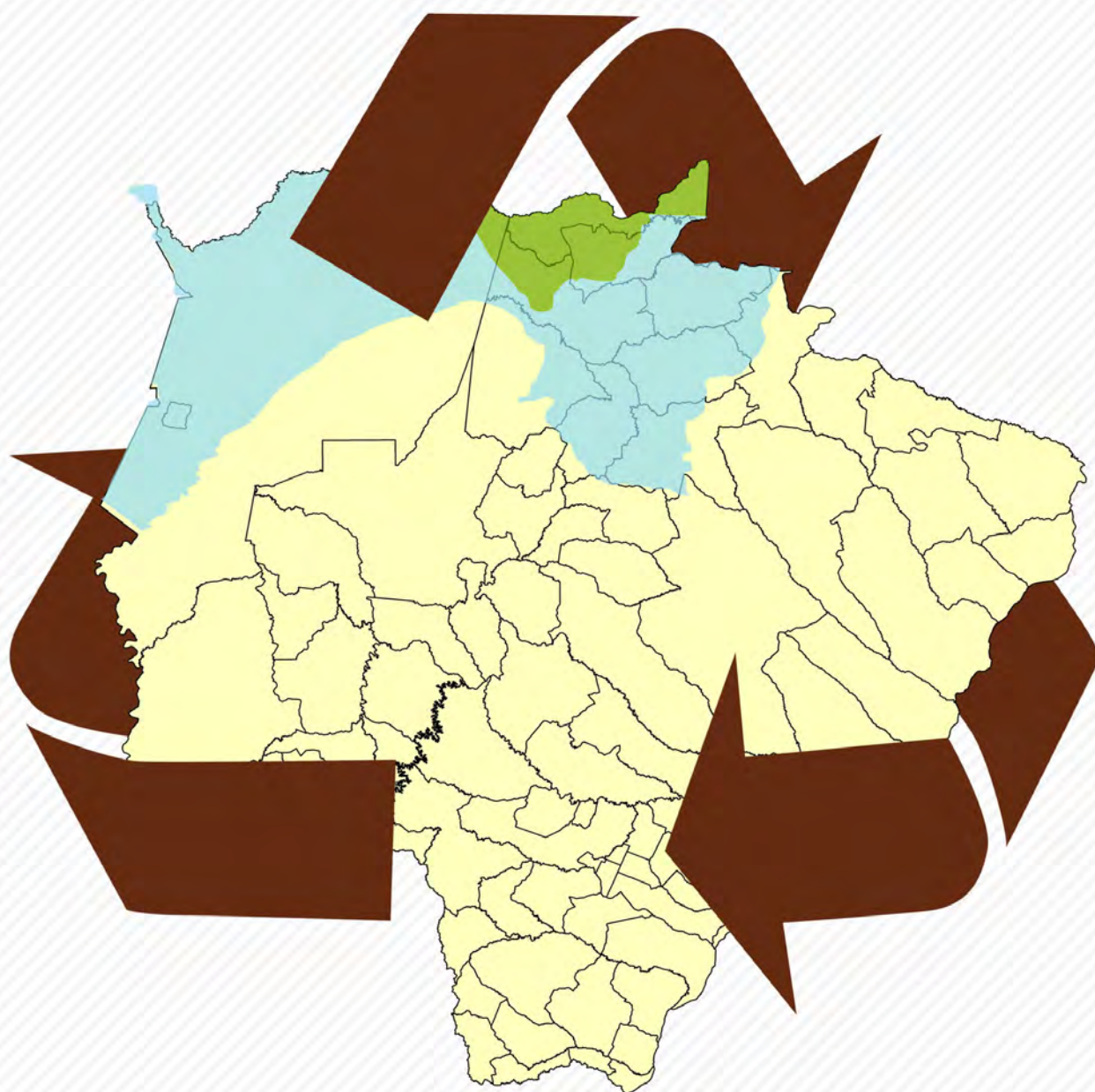


# PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A SUB-BACIA DO RIO TAQUARI





**Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento,  
da Ciência e Tecnologia.**

**PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A  
SUB-BACIA DO RIO TAQUARI**

**Municípios Integrantes: Alcinópolis, Camapuã, Corumbá, Costa Rica, Coxim,  
Figueirão, Ladário, Pedro Gomes, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do  
Oeste e Sonora.**

**ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL  
2012**



©2012 Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que não sejam usados para fins comerciais e que a fonte seja citada. As imagens não podem ser reproduzidas sem expressa autorização escrita dos detentores dos respectivos direitos autorais.



Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia  
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para a Sub-Bacia do Rio Taquari.  
Campo Grande, MS, 2012.  
230 p.

Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos  
Município de São Gabriel do Oeste/MS



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**Presidenta da República**  
Dilma Vana Rousseff

**Vice-Presidente**  
Michel Miguel Elias Temer Lulia

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

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

**Secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano**  
Pedro Wilson Guimarães

**Diretor do Departamento de Ambiente Urbano**  
Silvano Silvério da Costa

**Diretora do Departamento de Fomento ao Desenvolvimento e Diretora do Fundo Nacional do Meio Ambiente**  
Ana Beatriz de Oliveira

**AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS**

**Diretor-Presidente**  
Vicente Andreu Guillo

**Diretor da Área de Gestão**  
Paulo Lopes Varella

**Superintendente de Implementação de Programas e Projetos**  
Ricardo Medeiros de Andrade

**Superintendente Adjunto de Implementação de Programas e Projetos**  
Humberto Cardoso Gonçalves

**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

**Governador do Estado**  
André Puccinelli

**Vice-Governadora do Estado**  
Simone Nassar Tebet

**Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia**

**Secretário de Estado**  
Carlos Alberto Negreiros Said Menezes

**Secretário Adjunto**  
Sérgio Seiko Yonamine

**MUNICÍPIOS INTEGRANTES**

**Alcinópolis**  
Prefeito Municipal Manoel Nunes da Silva

**Bandeirantes**  
Prefeito Municipal Flávio Adriano Gomes

**Camapuã**  
Prefeito Municipal Marcelo Pimentel Dualibi

**Corumbá**  
Prefeito Municipal Ruiter Cunha de Oliveira

**Costa Rica**  
Prefeito Municipal Jesus Queiroz Baird

**Coxim**  
Prefeita Municipal Dinalva Garcia Lemos de Moraes Mourão

**Figueirão**  
Prefeito Municipal Getúlio Furtado Barbosa

**Ladário**  
Prefeito Municipal José Antônio Assad e Faria

**Pedro Gomes**  
Prefeita Municipal Maura Teodoro Jajah

**Rio Verde de Mato Grosso**  
Prefeito Municipal Willian Douglas de Souza Brito

**São Gabriel do Oeste**  
Prefeito Municipal Sérgio Luiz Marcon

**Sonora**  
Prefeito Municipal Zelir Antônio Maggioni





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Rio Coxim/MS  
Município de Coxim/MS

## EQUIPE TÉCNICA

### MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Leda Fontelles da Silva Tavares  
Alcides Gatto

### AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Marco Alexandre Silva André  
Marcelo Mazzola

### SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AM- BIENTE, DO PLANEJAMENTO, DA CIÊN- CIA E TECNOLOGIA

#### EQUIPE DE COORDENAÇÃO

**Supervisor Geral**  
Roberto Ricardo Machado

**Coordenador Geral**  
Lorivaldo Antonio de Paula

**Equipe Técnica**  
João Mendes Silva Júnior  
Ilton Andrade Munhão  
Ramona Queiroz Souza

**Equipe de Apoio**  
Felipe Queiroz Cavalcante  
Mariana Coelho Mirault Pinto  
Jun Nukarya

**EMPRESA CONTRATADA**  
DEMÉTER ENGENHARIA LTDA.

#### CONSULTORES

**Armando Borges de Castilhos Júnior**  
(Coordenador Geral)

**Neif Salim Neto**  
(Coordenador Local)

**Fernanda Olivo**  
(Engenharia Sanitária e Ambiental)

**Lucas Meneghetti Carromeu**  
(Engenharia Sanitária e Ambiental)

**Maria Augusta Graeff**  
(Tecnologia da Informação)

**Paulo Landgref Filho**  
(Biologia)

**Vanessa Ribeiro Lopes**  
(Direito)

**Armando Garcia Arnal Barbedo**  
(Engenharia Civil)

**Christiane Marques Pitaluga**  
(Ciências Econômicas)

**Júlio Graeff Erpen**  
(Agricultura)

**Áurea da Silva Garcia**  
(Turismo)

**Eloisa Bittencourt Fernandes**  
(Psicologia)

**Kalil Graeff Salim**  
(Engenharia Sanitária e Ambiental)

**Jorge Justi Júnior**  
(Engenharia Ambiental)

**Jaito Oscar Mazutti Michel**  
(Engenharia Ambiental)

**Tiago Henrique Lima dos Santos**  
(Engenharia Ambiental)

**Camila Graeff Pilotto**  
(Direito)

**Denise Felício Coelho**  
(Direito)

**Diogo Mussi Barbosa da Silva**  
(Apoio Técnico)

**Marcos Vinícius Travain Nascimento**  
(Apoio Técnico)

**Rodrigo Avila Barsotti**  
(Apoio Técnico)



## GRUPO TÉCNICO DOS MUNICÍPIOS

### ALCINÓPOLIS

**Membro Técnico**  
Kenio Batista Nogueira

**Secretário de Desenvolvimento, Pecuária, Agricultura, Meio Ambiente e Turismo**  
Elisberto Martins Resende

**Diretor de Controle Ambiental e Turismo**  
Edilson de Oliveira Gomes

### BANDEIRANTES

**Secretário da Fazenda**  
Jorge Protasio

**Secretário de Obras**  
Gilson G. Oliveira

### CAMAPUÃ

**Secretário de Desenvolvimento Econômico**  
Maurício Palombo

**Assistente Administrativa**  
Jusiene M. Dutra

### CORUMBÁ

**Diretora Presidente da Fundação de Meio Ambiente do Pantanal**  
Luciene Deova de Souza

**Secretário Municipal de Desenvolvimento Sustentável**  
Cássio Augusto da Costa Marques

**Secretário Municipal de Infraestrutura, Habitação e Serviços Urbanos**  
Ricardo Campos Ametla

**Bióloga da Fundação de Meio Ambiente e Desenvolvimento Agrário**  
Fátima Ale El Seher

### COSTA RICA

**Secretário de Transportes, Urbanização e Obras Públicas**  
Paulo José da Silva

**Secretário de Turismo e Meio Ambiente**  
Wilson Matheus

### COXIM

**Secretário de Recursos e Gestão**  
Cleiton de Oliveira dos Santos

**Estagiária - Gerência de Meio Ambiente**  
Stéphani Karoline de Vasconcelos Bonifácio

### FIGUEIRÃO

**Secretário de Obras**  
Pedro Antônio

**Engenheiro Sanitarista e Ambiental**  
Aquino Pereira de Oliveira

### LADÁRIO

**Gerência de Meio Ambiente**  
Lígia Lopes Teixeira de Santana

**Secretária Municipal de Assistência Social**  
Jane Contu

### PEDRO GOMES

**Secretária de Meio Ambiente**  
Keila Menezes Lins

**Assessora de Planejamento e Coordenação**  
Geany Vargas Roesse

### RIO VERDE DE MATO GROSSO

**Secretário de Obras e Serviços Urbanos**  
Nelson Cardoso de Araújo

**Assessor Especial de Turismo e Meio Ambiente**  
Luiz Roberto Roque

### SÃO GABRIEL DO OESTE

**Secretário de Infraestrutura Urbana**  
Paulo Zanela

**Secretário de Infraestrutura Rural**  
Ezio C. Miranda

### SONORA

**Engenheiro Civil**  
Mauro Atanásio da Silva

**Chefe de Meio Ambiente**  
Rafaella Rodrigues de Souza Correia

**ENTIDADE DE APOIO REGIONAL**  
**Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Taquari - Cointa**

**Presidente do Consórcio**  
Zelir Antônio Maggioni

**Equipe Técnica**  
Fernando Luiz B. Ota  
Nilo Peçanha Coelho Filho  
Pedro Freitas de Oliveira



Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Serviço de Varrição  
Município de Rio Verde de Mato Grosso/MS









Foto: Deméter Engenharia Ltda.,  
Lixeira  
Município de Rio Verde de Mato Grosso/MS

## PREFÁCIO

A geração dos resíduos sólidos pelas atividades humanas é vista como um dos principais problemas ambientais em todo o mundo, evidenciando, cada vez mais, a importância do seu gerenciamento com soluções para redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, e com a disposição final ambientalmente correta dos rejeitos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), criada pela Lei nº 12.305, de 2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 2010, estabeleceu como um dos seus principais instrumentos os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e também, que o acesso aos recursos da União, aos incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ficam condicionados aos municípios que possuam seus respectivos Planos.

O presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para a Sub-Bacia do Rio Taquari consiste em um instrumento de planejamento, que visa ao aperfeiçoamento da gestão dos serviços de limpeza pública nos municípios de Alcinópolis, Camapuã, Coxim, Corumbá, Costa Rica, Figueirão, Ladário, Pedro Gomes, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste e Sonora.

Para sua elaboração foram realizados os levantamentos e análises do modelo atual de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios, contemplando as formas de acondicionamento, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizada. O diagnóstico indicou a existência de problemas sociais, administrativos, gerenciais, operacionais, de infraestrutura e ambientais relacionados ao manejo e disposição final dos resíduos sólidos.

Os problemas sociais envolvem, basicamente, a falta de condições básicas de salubridade aos catadores que, na maioria das vezes, retiram da venda de materiais recicláveis o sustento de sua família. Foi observada, inclusive, a presença de algumas moradias nos locais de disposição final dos resíduos.

Na esfera administrativa e gerencial, a problemática se relaciona à falta de controle dos serviços prestados e desconhecimento dos custos reais que envolvem os serviços de limpeza pública. Enquanto que os operacionais referem-se, principalmente, à falta de dados, informações e conhecimentos acerca de cada sistema, particularidades, inerentes àqueles envolvendo a definição de responsabilidades, o gerenciamento de pessoas e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

No aspecto relacionado à infraestrutura, foram observadas situações problemáticas relacionadas ao sub-dimensionamento de estruturas, desgaste excessivo de equipamentos e veículos em uso, locais inadequados de disposição final, esgotamento da vida útil dos locais de disposição, dentre outros.

No que concerne à questão ambiental, o principal impacto negativo diagnosticado refere-se à disposição final incorreta, expondo à riscos ambientais o solo, as águas superficiais e subterrâneas e a proliferação de vetores, que favorecem a ocorrência de doenças epidêmicas tais como a dengue e leishmaniose.

Diante do cenário diagnosticado ressalta-se a importância deste Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para a Sub-Bacia Rio Taquari, uma vez que é proposta nova concepção de manejo dos resíduos sólidos para estes municípios, priorizando os sistemas consorciados favorecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) e elencando os programas, projetos e ações necessárias para a melhoria do cenário atual.

**Carlos Alberto Negreiro Said Menezes**

Secretário de Estado de Meio Ambiente, da Ciência e Tecnologia  
Presidente do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul





Foto: Deméter Engenharia Ltda.,  
Materiais Recicláveis Separados  
Município de Rio Verde de Mato Grosso/MS

## APRESENTAÇÃO

O Governo do Estado de Mato Grosso do Sul tem buscado o desenvolvimento de programas, projetos e ações que contribuam para mitigar os impactos ambientais a que a Bacia Hidrográfica do Rio Taquari foi submetida ao longo de décadas do processo de expansão das fronteiras agropecuárias.

Como parte deste esforço, a busca de soluções para implementar a gestão integrada de resíduos sólidos, começou a ser viabilizada com o Edital 001/2007, do Fundo Nacional do Meio Ambiente, em que o nosso Estado foi contemplado com recursos para a elaboração de um plano intermunicipal de gestão de resíduos sólidos para os municípios integrantes da Bacia do Rio Taquari.

Em decorrência, foi providenciada a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para a Sub-Bacia Rio Taquari, desenvolvido de forma participativa, em um esforço conjunto, envolvendo setores diversos que incluíram o Mistério do Meio Ambiente, por intermédio da Agência Nacional de Águas (ANA), o Ministério Público por intermédio dos Promotores de Justiça, o Consórcio Intermunicipal para Desenvolvimento Integrado da Bacia do Rio Taquari (COINTA), os poderes executivos e legislativos municipais e os prestadores de serviços, dentre outros setores afetos à questão.

Assim, cumprindo com os preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos quanto a apresentação de soluções consorciadas intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos, o presente Plano representa para os Municípios de Alcínópolis, Camapuã, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Figueirão, Ladário, Pedro Gomes, Rio Verde do Mato Grosso, São Gabriel do Oeste e Sonora a ferramenta de apoio necessária para o enfrentamento deste que, talvez, seja um dos principais desafios dos administradores municipais em nosso País.

Apresentando conceitos e propostas que refletem a interface entre diversos setores da economia, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para a Sub-Bacia Rio Taquari contribui de forma efetiva para compatibilizar o crescimento socioeconômico com a preservação ambiental e, consequentemente, com o compromisso pela busca da qualidade de vida de nosso povo.

**André Puccinelli**

Governador do Estado de Mato Grosso do Sul





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Materiais Recicláveis Separados  
Município de Coxim/MS

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	31
1 ABRANGÊNCIA TERRITORIAL	35
2 HORIZONTE TEMPORAL	37
3 DIAGNÓSTICO GERAL DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA SUB-BACIA DO RIO DO RIO TAQUARI	39
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES URBANOS (RSD)	40
3.1.1 GERAÇÃO E ACONDICIONAMENTO	40
3.1.2 COLETA E TRANSPORTE	42
3.1.3 TRIAGEM, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM	45
3.1.4 DISPOSIÇÃO FINAL E/OU APROVEITAMENTO	47
3.2 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE	48
3.3 RESÍDUOS SÓLIDOS DA VARRIÇÃO, CAPINAÇÃO E ROÇADA	50
3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E PODAS	52
3.5 RESÍDUOS PERIGOSOS E PNEUS	53
3.6 PASSIVOS AMBIENTAIS E ÁREAS CONTAMINADAS E MEDIDAS SANEADORAS	54
3.7 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS	68
3.8 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO	73
4 PROSPECTIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	77
5 PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO CONSORCIADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO PGIRS-BAT	87
5.1 ARRANJOS INTERMUNICIPAIS	87
5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS FAVORÁVEIS À IMPLANTAÇÃO DOS ATERROS SANITÁRIOS CONSORCIADOS	88
5.3 INFRAESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA PARA OS CONSÓRCIOS PROPOSTOS	92
5.4 OPERACIONALIZAÇÃO DOS CONSÓRCIOS	104
5.5 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SISTEMAS PROPOSTOS	106
5.5.1 CONSÓRCIO 01 - CORUMBÁ E LADÁRIO (ATERRO SANITÁRIO EM LADÁRIO)	106
5.5.2 CONSÓRCIO 02 - FIGUEIRÃO E ALCINÓPOLIS (ATERRO SANITÁRIO EM ALCINÓPOLIS)	109
5.5.3 CONSÓRCIO 03 - RIO VERDE DE MATO GROSSO, COXIM, PEDRO GOMES E SONORA (ATERRO SANITÁRIO EM COXIM)	111
5.5.4 CONSÓRCIO 04 - SÃO GABRIEL DO OESTE, CAMAPUÃ E BANDEIRANTES (ATERRO SANITÁRIO EM BANDEIRANTES)	115
5.5.5 COSTA RICA - ATERRO SANITÁRIO INDIVIDUAL	119
5.6 JUSTIFICATIVA TÉCNICA PARA ENCAMINHAMENTO DO CONSÓRCIO PARA O LEGISLATIVO	120
6 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS	123
6.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES URBANOS	123
6.1.1 GERAÇÃO E ACONDICIONAMENTO	123
6.1.2 COLETA E TRANSPORTE	124
6.1.3 REAPROVEITAMENTO, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS	126
6.1.4 DISPOSIÇÃO FINAL	127
6.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO	129
6.3 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)	131
6.4 RESÍDUOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E PODA	132
6.5 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) E DEMOLIÇÃO	133
6.6 RESÍDUOS PERIGOSOS E PNEUS	135



6.7	ASPECTOS ECONÔMICOS E DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA	136
6.8	ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS DOS CONSÓRCIOS E DAS PREFEITURAS	137
6.9	ASPECTOS SOCIAIS	137
6.9.1	POPULAÇÃO	137
6.9.2	CATADORES DE MATERIAL RECICLÁVEL	138
<b>7</b>	<b>PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS</b>	<b>141</b>
7.1	DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE GERADORES	141
7.2	RESPONSABILIDADES PELO GERENCIAMENTO	141
7.3	PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	142
7.4	COLETA CONVENCIONAL OU REGULAR	143
7.4.1	ACONDICIONAMENTO	143
7.4.2	REGULARIDADE, FREQUÊNCIA E HORÁRIOS DA COLETA	144
7.4.3	GUARNIÇÕES DE COLETA	145
7.4.4	VEÍCULOS PARA COLETA	145
7.4.5	REDEFINIÇÃO DOS SETORES DE COLETA	146
7.4.6	REDIMENSIONAMENTO DOS ITINERÁRIOS DE COLETA DOMICILIAR (PROJETO DE COLETA)	147
7.5	COLETA SELETIVA	148
7.5.1	SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	149
7.5.2	ACONDICIONAMENTO	149
7.5.3	COLETA PORTA A PORTA	150
7.5.3.1	DEFINIÇÃO DOS SETORES E ITINERÁRIOS	150
7.5.3.2	GUARNIÇÃO	150
7.5.3.3	VEÍCULOS DE COLETA	151
7.5.3.4	REGULARIDADE, HORÁRIO E FREQUÊNCIA DE COLETA	151
7.5.4	LOCAIS DE ENTREGA VOLUNTÁRIOS (LEVs)	151
7.5.5	ECOPONTOS	152
7.6	RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	153
7.6.1	SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO	153
7.6.2	REGRAS DE COLETA E TRANSPORTE DE RSS	156
7.7	RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	157
7.7.1	SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO DOS RSI	157
7.7.2	TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS (RSI)	158
7.8	RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	159
7.9	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO - RCD	160
7.10	SERVIÇOS DE LIMPEZA DOS LOGRADOUROS PÚBLICOS	161
7.10.1	VARRIÇÃO	161
7.10.2	CAPINA E ROÇADA	162
7.10.3	LIMPEZA DE BOCA DE LOBOS	162
7.10.4	LIMPEZA DE FEIRAS LIVRES E PRAÇAS	162
7.11	TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	162
7.11.1	ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	163
7.12	DISPOSIÇÃO FINAL	164
<b>8</b>	<b>FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>167</b>
<b>9</b>	<b>MODELO DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>169</b>
<b>10</b>	<b>INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL</b>	<b>173</b>
<b>11</b>	<b>METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA, RECICLAGEM</b>	<b>177</b>
11.1	REDUÇÃO NA GERAÇÃO	177
11.2	REDUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DESTINADOS A DISPOSIÇÃO FINAL	178
11.3	METAS DA COLETA SELETIVA	178

<b>12</b>	<b>AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS</b>	<b>181</b>
12.1	AÇÕES PREVENTIVAS PARA CONTINGÊNCIAS	181
12.2	AÇÕES CORRETIVAS PARA EMERGÊNCIAS	182
<b>13</b>	<b>PROGRAMAS E AÇÕES</b>	<b>185</b>
13.1	PROGRAMA 1 - RESTRUTURAÇÃO E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL	185
13.2	PROGRAMA 2 - QUALIFICAÇÃO E PLANEJAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	187
13.3	PROGRAMA 3 - ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL	190
13.4	PROGRAMA 4 - RECUPERAÇÃO E VALORIZAÇÃO DAS ATUAIS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL	191
13.5	PROGRAMA 5 - IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO CONSORCIADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	193
13.6	PROGRAMA 6 - REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS	196
13.7	PROGRAMA 7 - REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, DEMOLIÇÃO E VOLUMOSOS	199
13.8	PROGRAMA 8 - INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES E PESSOAS DE BAIXA RENDA NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	201
13.9	PROGRAMA 9 - LOGÍSTICA REVERSA	203
13.10	PROGRAMA 10 - ADEQUAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DOS VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS	204
13.11	PROGRAMA 11 - FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA	205
13.12	PROGRAMA 12 - ARMAZENAMENTO E DIFUSÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS DO PGIRS-BAT (SISTEMA INTERMUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS)	207
13.13	PROGRAMA 13 - GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	207
13.14	PROGRAMA 14 - FORMAÇÃO E ATUALIZAÇÃO PROFISSIONAL PARA A GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	209
13.15	PROGRAMA 15 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO	210
13.16	PROGRAMA 16 - PARTICIPAÇÃO DE GRUPOS INTERESSADOS	211
13.17	PROGRAMA 17 - TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	212
13.18	PROGRAMA 18 - DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA	212
13.19	PROGRAMA 19 - MONITORAMENTO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE	214
<b>14</b>	<b>PLANEJAMENTO DOS PROGRAMAS E AÇÕES</b>	<b>217</b>
	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>223</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>225</b>
	<b>APÊNDICE A - ARQUIVOS DIGITAIS</b>	<b>227</b>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização da área de abrangência do PGIRS em relação ao Estado de Mato Grosso do Sul	35
Figura 2	Etapas que envolveram a elaboração do Diagnóstico situacional do PGIRS-BAT	39
Figura 3	Funcionário da Prefeitura Municipal de Pedro Gomes responsável pela coleta. Observa-se a dificuldade no manejo do recipiente utilizado para acondicionamento de RSD	42
Figura 4	Frequência de coleta de RSD diagnosticada nos municípios integrantes do PGIRS-BAT	43
Figura 5	Comparação do nº de funcionários/1.000 hab. dos municípios do PGIRS-BAT considerando a média do SNIS e as faixas populacionais	44
Figura 6	Principais destinos dos materiais recicláveis triados nos municípios integrantes do PGIRS-BAT	46
Figura 7	Área de disposição final de RSS em Coxim/MS. Observa-se a sinalização, cercamento e o portão trancado	49
Figura 8	Frequência dos serviços de varrição, capinação e roçada	50
Figura 9	Comparação do nº de funcionários da varrição e capinação/1000 hab dos municípios do PGIRS-BAT considerando as médias do SNIS e faixa populacional	51
Figura 10	Armazenagem de lâmpadas fluorescentes em área da unidade de triagem de Costa Rica/MS	53
Figura 11	Local no pátio da unidade de triagem destinada ao armazenamento dos resíduos perigosos em Alcinópolis. Em destaque as pilhas observadas no local	53
Figura 12	Os consórcios sugeridos para este PGIRS com os municípios integrantes	87
Figura 13	Exemplo de caminhão coletor tipo Roll-on/Roll-off	92
Figura 14	Infraestruturas sugeridas para o Consórcio 01 (Corumbá e Ladário)	92
Figura 15	Infraestruturas sugeridas para o Consórcio 02 (Alcinópolis e Figueirão)	92
Figura 16	Infraestruturas sugeridas para o Consórcio 03 (Sonora, Coxim, Rio Verde de Mato Grosso e Pedro Gomes)	93
Figura 17	Infraestruturas mínimas sugeridas para o Consórcio 04 (São Gabriel do Oeste, Camapuã e Bandeirantes)	93
Figura 18	Infraestruturas mínimas sugeridas para Costa Rica	93
Figura 19	Fluxograma de encaminhamento dos resíduos sólidos urbanos	105
Figura 20	Responsabilidade pelo gerenciamento conforme a origem dos resíduos sólidos	142
Figura 21	Definição dos geradores sujeitos à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	142
Figura 22	Formas de acondicionamentos indicados para os municípios integrantes deste PGIRS-BAT	144
Figura 23	Equipamentos mínimos de segurança para o coletor de resíduos sólidos e para o motorista	145
Figura 24	Tipos de carrocerias montadas sobre chassi de veículos	145
Figura 25	Vantagens dos veículos compactadores frente aos demais utilizados na coleta	146
Figura 26	Critérios e regras práticas que devem ser considerados no redimensionamento dos itinerários	147
Figura 27	Concepção do funcionamento do Projeto de Coleta Seletiva	148
Figura 28	Formas de separação dos resíduos sólidos	149
Figura 29	Exemplos de recipientes para acondicionamento dos resíduos secos (recicláveis)	150
Figura 30	Exemplos dos veículos para cada categoria	151

Figura 31	Exemplo de Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis (LEVs)	152
Figura 32	Sacos utilizados para acondicionar os resíduos de serviço de saúde	155
Figura 33	Recipientes para o acondicionamento de resíduos de serviço de saúde	155
Figura 34	Coleta e transporte interno dos resíduos de serviço de saúde	155
Figura 35	Armazenamento temporário e/ou externo de resíduos de serviço de saúde	155
Figura 36	Contêineres para resíduos de serviço de saúde	156
Figura 37	Veículos para a coleta de RSS	156
Figura 38	Equipamentos de Proteção Individual para coleta de RSS	157
Figura 39	Recipientes para o acondicionamento de resíduos sólidos e líquidos	158
Figura 40	Contêineres para acondicionamento de resíduos sólidos	158
Figura 41	Competência e tipos de prestação de serviços públicos admitidos pela Constituição Federal	167
Figura 42	Objetivos dos indicadores	173
Figura 43	Metas para implantação do sistema de coleta seletiva	178
Figura 44	Ações preventivas para contingência	181
Figura 45	Programas definidos para o PGIRS-BAT	185
Figura 46	Eixos temáticos prioritários da Agenda Ambiental da Administração Pública	189
Figura 47	Municípios integrantes do PGIRS-BAT membros do COINTA	193
Figura 48	Produtos c/ logística reversa obrigatória	203
Figura 49	Organização principal do DVD do PGIRS-BAT	227
Figura 50	Conteúdo da pasta 03_DIAGNÓSTICO	228

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Porcentagem da população rural e urbana na área em estudo	35
Gráfico 2	Geração per capita estimada de RSD nos municípios integrantes da PGIRS-BAT	40
Gráfico 3	Estimativa de geração de RSD nos municípios integrantes do PGIRS-BAT em toneladas e metros cúbicos	41
Gráfico 4	Principais formas de acondicionamento de RSD nos municípios integrantes do PGIRS-BAT	42
Gráfico 5	Número de funcionário da coleta por 1.000 habitantes	44
Gráfico 6	Utilização de EPI pelos funcionários da coleta de RSD nos municípios integrantes da PGIRS-BAT	45
Gráfico 7	Grau de adequação do acondicionamento temporário no interior das unidades geradoras de RSS	48
Gráfico 8	Relação do número de funcionário dos serviços de varrição, roçada e capinação por 1.000 habitantes nos municípios do PGIRS-BAT	51
Gráfico 9	Principais locais de disposição final de pneumáticos nos municípios do PGIRS-BAT	54
Gráfico 10	Crescimento projetado na coleta de RSD no período de 2012 e 2032	80
Gráfico 11	Composição gravimétrica dos resíduos sólidos dos municípios na faixa populacional entre 0 a 8.000 habitantes	81
Gráfico 12	Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos dos municípios na faixa populacional entre 8.000 e 32.000 habitantes	81
Gráfico 13	Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos dos municípios de Corumbá e Ladário	81
Gráfico 14	Consórcio 01 - Comparação dos custos estimados totais (implantação e operação) entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos	106
Gráfico 15	Consórcio 01 - Comparativo dos custos de implantação entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos	107
Gráfico 16	Consórcio 01 - Comparativo dos custos de operação entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos	107



Gráfico 17	Consórcio 01 - Comparação dos custos estimados de disposição final de resíduos sólidos por tonelada entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos_____	108
Gráfico 18	Consórcio 01 - Comparativo dos custos totais de disposição final entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos para cada município_____	108
Gráfico 19	Consórcio 02 - Comparação dos custos estimados totais (implantação e operação) entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos - considerando o aterro sanitário consorciado em Alcinópolis_____	109
Gráfico 20	Consórcio 02 - Comparativo dos custos de implantação entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos - considerando o aterro em Alcinópolis_____	109
Gráfico 21	Consórcio 02 - Comparativo dos custos de operação entre o sistema consorciado (com aterro em Alcinópolis) e individual de gerenciamento de resíduos sólidos_____	110
Gráfico 22	Consórcio 02 - Comparação dos custos estimados de disposição final de resíduos sólidos por tonelada entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos - Considerando o aterro em Alcinópolis_____	111
Gráfico 23	Comparativo dos custos totais de disposição final entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos para cada município - considerando o aterro em Alcinópolis_____	111
Gráfico 24	Consórcio 03 - Comparação dos custos estimados totais (implantação e operação) entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos - considerando a construção do aterro consorciado em Coxim_____	112
Gráfico 25	Consórcio 03 - Comparativo dos custos de implantação entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos - considerando o aterro consorciado em Coxim_____	112
Gráfico 26	Consórcio 03 - Comparativo dos custos de operação entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos - considerando o aterro em Coxim_____	113
Gráfico 27	Consórcio 03 - Comparação dos custos estimados de disposição final de resíduos sólidos por tonelada entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos - considerando o aterro consorciado em Coxim_____	114
Gráfico 28	Consórcio 03 - Comparativo dos custos totais de disposição final entre o sistema consorciado com aterro em Coxim e individual de gerenciamento de resíduos sólidos para cada município_____	114
Gráfico 29	Consórcio 04 - Comparação dos custos estimados totais (implantação e operação) entre o sistema consorciado com aterro em Bandeirantes e individuais de gerenciamento de resíduos sólidos_____	115
Gráfico 30	Consórcio 04 - Comparativo dos custos de implantação entre o sistema consorciado com aterro em Bandeirantes e individuais de gerenciamento de resíduos sólidos_____	116
Gráfico 31	Consórcio 04 - Comparativo dos custos de operação entre o sistema consorciado com aterro em Bandeirantes e individual de gerenciamento de resíduos sólidos_____	117
Gráfico 32	Consórcio 04 - Comparação dos custos estimados de disposição final de resíduos sólidos por tonelada entre o sistema consorciado com aterro em Bandeirantes e individual de gerenciamento de resíduos sólidos_____	118
Gráfico 33	Consórcio 04 - Comparativo dos custos totais de disposição final entre o sistema consorciado com aterro em Bandeirantes e individual de gerenciamento de resíduos sólidos para cada município_____	118

Gráfico 34	Custos de implantação do sistema individual de gerenciamento de resíduos sólidos para Costa Rica_____	119
Gráfico 35	Custos de operação individual de gerenciamento de resíduos sólidos para Costa Rica_____	119
Gráfico 36	Metas progressivas para a redução dos resíduos sólidos domiciliares gerados nos municípios integrantes do PGIRS-BAT_____	177
Gráfico 37	Redução gradativa da destinação dos resíduos recicláveis secos e úmidos a aterros sanitários, embasado no Plano de Metas Intermediárias do PNRS (2011)_____	178

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Estimativa de geração de RSD por tipo em toneladas por dia_____	41
Tabela 2	Quantidade e volume estimados de RSD coletados nos municípios integrantes do PGIRS-BAT_____	79
Tabela 3	Projeção da quantidade de material reciclável, orgânicos e outros coletados no Consórcio 01 (Corumbá e Ladário)_____	82
Tabela 4	Projeção da quantidade de material reciclável, orgânicos e outros coletados no Consórcio 02 (Alcinópolis e Figueirão)_____	82
Tabela 5	Projeção da quantidade de material reciclável, orgânicos e outros coletados no Consórcio 03 (Sonora, Pedro Gomes, Coxim e Rio Verde de Mato Grosso)_____	83
Tabela 6	Projeção da quantidade de material reciclável, orgânicos e outros coletados no Consórcio 04 (São Gabriel do Oeste e Camapuã)_____	83
Tabela 7	Projeção da quantidade de material reciclável, orgânicos e outros coletados no município de Costa Rica_____	84
Tabela 8	Geração média de resíduos no Brasil_____	171

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Datas dos levantamentos in loco nos municípios do PGIRS-BAT_____	39
Quadro 2	Quantidade de veículos, tipo, capacidade e condições de uso para a coleta de RSD nos municípios do PGIRS-BAT_____	43
Quadro 3	Situação dos municípios do PGIRS-BAT com relação à Unidade de Triagem_____	45
Quadro 4	Estruturas existentes nas Unidades de Triagem por município detentor_____	46
Quadro 5	Identificação dos tipos de disposição final de RSD dos municípios integrantes do PGIRS-BAT e suas principais características_____	47
Quadro 6	Principais características de acondicionamento temporário externo das unidades geradoras de RSS (local, frequência e separação)_____	48
Quadro 7	Frequência, veículo e local de destinação final dos RSS_____	49
Quadro 8	Percepção da qualidade e observações sobre os serviços de varrição, capinação e roçada nos municípios do PGIRS-BAT_____	50
Quadro 9	EPI's utilizados pelos funcionários dos serviços de varrição, capinação e roçada nos municípios do PGIRS-BAT_____	52
Quadro 10	Locais de disposição final dos resíduos de varrição, capinação e roçada dos municípios do PGIRS-BAT_____	52
Quadro 11	Locais de disposição final dos resíduos da construção civil e podas nos municípios do PGIRS-BAT_____	53
Quadro 12	Legislação e normais gerais, e legislação estadual_____	68
Quadro 13	Legislação referente aos resíduos sólidos domiciliares (secos, úmidos e indiferenciados)_____	68
Quadro 14	Legislação de resíduos de limpeza pública e coleta_____	69
Quadro 15	Norma referente aos resíduos verdes_____	69
Quadro 16	Normas referentes aos resíduos volumosos_____	69



Quadro 17	Legislação e normas referentes aos resíduos da construção civil	69
Quadro 18	Legislação e normas referentes aos resíduos de serviço de saúde	70
Quadro 19	Legislação e normas referentes aos resíduos eletroeletrônicos	70
Quadro 20	Legislação e normas referentes aos resíduos de pilhas e baterias	71
Quadro 21	Legislação e normas referentes aos resíduos de lâmpadas	71
Quadro 22	Legislação e normas referentes aos resíduos pneumáticos	71
Quadro 23	Legislação e normas referentes aos resíduos sólidos cemiteriais	71
Quadro 24	Legislação e normas referentes aos resíduos dos serviços públicos de saneamento	72
Quadro 25	Legislação e normas referentes aos resíduos de drenagem	72
Quadro 26	Legislação e normas referentes aos resíduos industriais	73
Quadro 27	Legislação referente aos resíduos de serviço de transporte	73
Quadro 28	Legislação referente aos resíduos agrosilvopastoris	73
Quadro 29	Informações referentes à educação ambiental e sensibilização nos municípios do PGIRS-BAT	74
Quadro 30	Projeção Aritmética da população total dos municípios integrantes do PGIRS-BAT	77
Quadro 31	Projeção da população urbana dos municípios integrantes do PGIRS-BAT	78
Quadro 32	Projeções dos RSD coletados no período de 2012 a 2032	80
Quadro 33	Princípios e objetivos da educação ambiental	130
Quadro 34	Grupos de Geradores de resíduos	141
Quadro 35	Frequência e períodos da coleta convencional por tipo de área	144
Quadro 36	Exemplo de planilha de itinerário de coleta	147
Quadro 37	Acondicionamento dos grupos e subgrupos de RSS e identificações	154
Quadro 38	Descrição do tratamento de resíduos sólidos	163
Quadro 39	Vantagens e desvantagens no tratamento de resíduos sólidos	163
Quadro 40	Vantagens e desvantagens na disposição final dos resíduos em aterros sanitários	164
Quadro 41	Exemplo de estratificação por faixa de rendimento para aplicação da taxa	170
Quadro 42	Categorias	170
Quadro 43	Categoria dos Imóveis para aplicação da taxa	170
Quadro 44	Indicadores de desempenho operacional e ambiental - Gerais	173
Quadro 45	Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviço	174
Quadro 46	Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Coleta Seletiva e triagem	174
Quadro 47	Indicadores de desempenho operacional e ambiental – RSS	174
Quadro 48	Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Serviço de Capina e Roçada	175
Quadro 49	Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Serviço de Varrição	175
Quadro 50	Ações corretivas para emergência com as situações possíveis, origens	182
Quadro 51	Descrição e destinação dos resíduos da construção civil por classe	200
Quadro 52	Planejamento dos programas e ações	217

LISTA DE MAPAS

Mapa 1	Identificação das áreas de passivos ambientais do Consórcio 01	58
Mapa 2	Identificação das áreas de passivos ambientais do Consórcio 02	60
Mapa 3	Identificação das áreas de passivos ambientais do Consórcio 03	62
Mapa 4	Identificação das áreas de passivos ambientais do Consórcio 04	64
Mapa 5	Identificação das áreas de passivos ambientais de Costa Rica	66
Mapa 6	Identificação das áreas favoráveis para implantação dos aterros sanitários	90
Mapa 7	Proposta do Consórcio 01 (Corumbá e Ladário)	94
Mapa 8	Proposta do Consórcio 02 (Alcinópolis e Figueirão)	96
Mapa 9	Proposta do Consórcio 03 (Sonora, Pedro Gomes, Coxim e Rio Verde de Mato Grosso)	98
Mapa 10	Proposta do Consórcio 04 (São Gabriel do Oeste, Camapuã e Bandeirantes)	100
Mapa 11	Proposta para Costa Rica	102



# LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
COINTA	Consórcio Intermunicipal para Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Taquari
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FUNASA	Fundação Nacional da Saúde
GEE	Gases do Efeito Estufa
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPTU	Imposto Predial Territorial Urbano
NBR	Norma Brasileira
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGIRS-BAT	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Sub-Bacia do Taquari
PGRCC	Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PRAD-RS	Plano de Recuperação de áreas Degradadas de Resíduos Sólidos
RCC	Resíduo de Construção Civil
RCD	Resíduos de Construção Civil e Demolição
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RDO	Resíduos Domiciliares
ReCESA	Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental
RPU	Resíduos Públicos
RSS	Resíduos de Servio de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RV	Resíduos Volumosos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema nico de Atenção  Sanidade Agropecuária
TCDRS	Tarifa de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos
UC	Unidade de Compostagem
UT	Unidade de Transbordo
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos



Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Limpeza Urbana  
Município de Costa Rica/MS





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos  
Município de São Gabriel do Oeste/MS

## INTRODUÇÃO

Denominado de lixo na linguagem popular, os resíduos sólidos possuem diversas definições. Para o Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM (2001), “resíduo sólido, ou simplesmente lixo, é todo material sólido ou semi-sólido indesejável e que necessita ser removido por ter sido considerado inútil por quem o descarta, em qualquer recipiente destinado a este ato”. Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, através da NBR 10.004/2004, que trata da Classificação dos Resíduos Sólidos, define-os como: “resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição...”.

Esse material que se torna inútil por grande parte da população pode retornar como matéria prima para um novo produto ou processo, surgindo então à ideia de reaproveitamento, convidando a uma reflexão sobre o conceito clássico de resíduos sólidos.

A geração dos resíduos sólidos pelas atividades humanas é vista como um dos principais problemas ambientais em todo o mundo, por isso é grande a preocupação com sua correta destinação final, evitando prejuízos ambientais, econômicos e sociais, evidenciando-se assim a importância de um bom gerenciamento dos mesmos, com soluções para redução, reutilização e reciclagem, e ainda a responsabilidade pela disposição final ambientalmente correta dos rejeitos, onde os aterros sanitários figuram como uma das soluções a serem utilizadas, com infraestrutura necessária para o confinamento dos rejeitos com controle da geração de lixiviados e biogás.

Neste sentido, o presente trabalho refere-se à elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) da Sub-Bacia do Rio Taquari, compreendendo os municípios de Alcinoópolis, Camapuã, Costa Rica, Figueirão, São Gabriel do Oeste, Rio Verde de Mato Grosso, Pedro Gomes, Sonora, Coxim, Corumbá e Ladário.

Para a elaboração do plano realizaram-se primeiramente os levantamentos e análises do modelo atual de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios, contemplando as formas de acondicionamento, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizada.

Os diagnósticos indicaram a existência de problemas sociais, administrativos/gerenciais, operacionais, de infraestrutura e ambientais relacionados ao manejo e disposição final dos resíduos sólidos.

Os sociais envolvem, basicamente, a falta de condições básicas de salubridade aos catadores que, na maioria das vezes, retiram da venda de materiais recicláveis a renda que garante o sustento de sua família. Sendo observada a presença de algumas moradias no local de disposição final de resíduos sólidos.

Na esfera administrativa e gerencial, a problemática se relaciona à falta de controle dos serviços prestados e desconhecimento dos custos reais que envolvem os serviços de limpeza pública. Enquanto que os operacionais referem-se, principalmente, à falta de dados, informações e conhecimento acerca do sistema operacional e suas particularidades, inerente àqueles envolvendo a definição de responsabilidades, o gerenciamento de pessoas e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

No aspecto relacionado à infraestrutura, foram observadas situações problemáticas relacionadas ao subdimensionamento de estruturas, desgaste excessivo de equipamentos e veículos em uso, esgotamento dos locais de disposição final, dentre outros.

No que concerne à questão ambiental, o principal impacto negativo diagnosticado refere-se à disposição final incorreta, que poderá acarretar na contaminação do solo, das águas superficiais, subterrâneas e a proliferação de vetores, assim propiciando a ocorrência de doenças epidêmicas tais como dengue (devido ao acúmulo de água parada) e leishmaniose (devido à decomposição da matéria orgânica).



Diante do cenário diagnosticado ressalta-se a importância deste Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os municípios Integrantes da Sub-Bacia do Rio Taquari. Neste é proposto uma nova concepção de manejo dos resíduos sólidos para estes municípios, priorizando os sistemas consorciados favorecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), elencando os programas, projetos e ações necessárias para a melhoria do cenário atual, contemplando o conteúdo exigido pelo artigo 19 e seus incisos do instrumento legal supracitado.



Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Fardos de material reciclável  
Município de Figueirão/MS



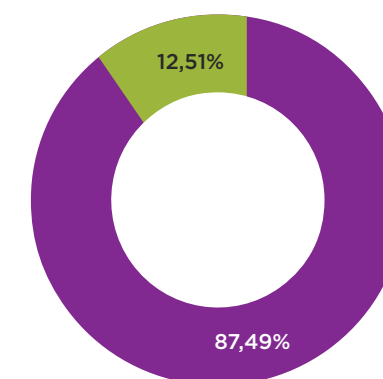


Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Cidade de Corumbá/MS  
Município de Corumbá/MS

## 1. ABRANGÊNCIA TERRITORIAL

○ Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) da Sub-bacia do Rio Taquari contempla ao todo 11 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, totalizando uma área de 108.862 km<sup>2</sup> que corresponde a 30,48% da área do Mato Grosso do Sul e contempla uma população total de 260.189 habitantes, sendo que 227.641 são urbanas e 32.548 são rurais. Conforme descrito e apresentado no Gráfico 1 a população urbana é predominante na região.

Os municípios inseridos neste PGIRS são: Alcinópolis, Camapuã, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Figueirão, Ladário, Pedro Gomes, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste e Sonora.



■ População Rural  
■ População Urbana

Gráfico 1 - Porcentagem da população rural e urbana na área em estudo - Fonte Dados do IBGE 2010.

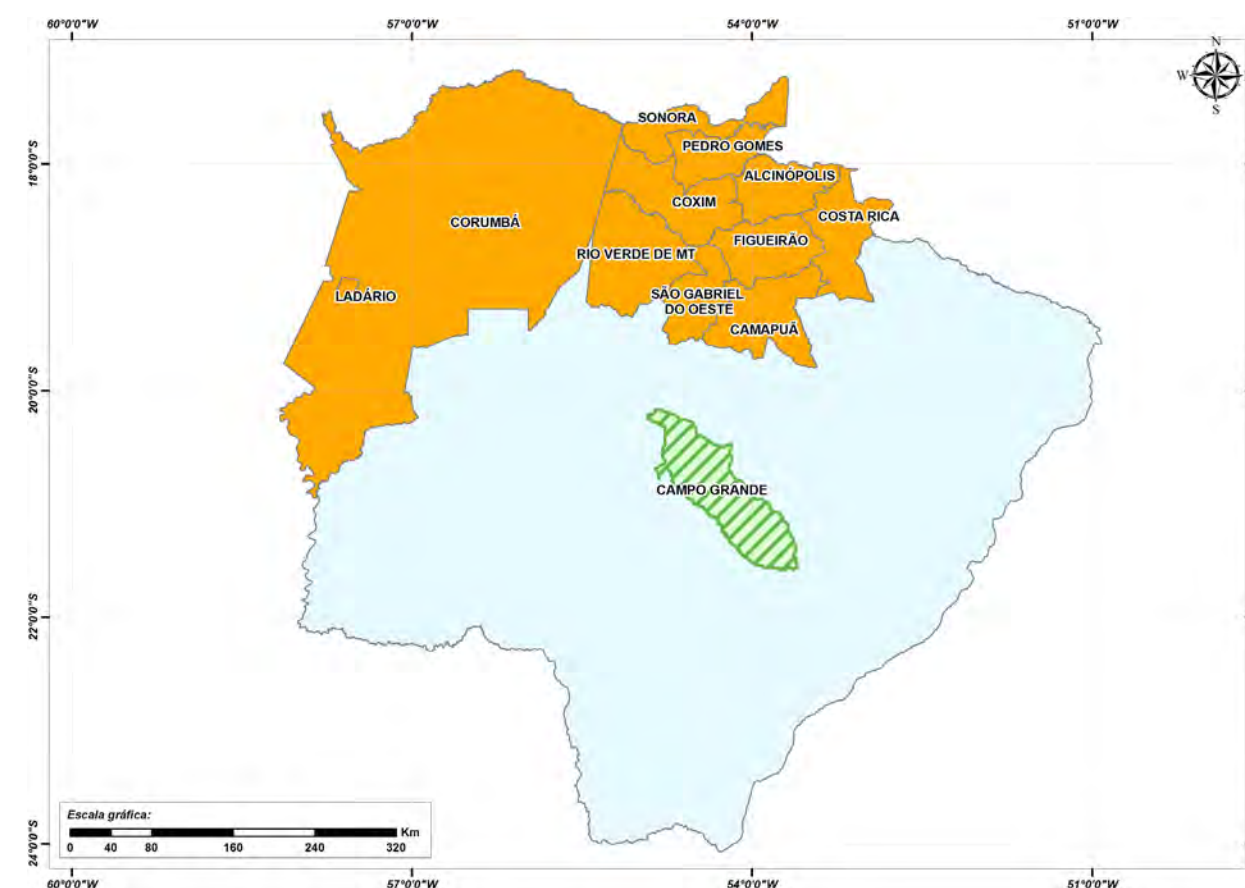


Figura 1 - Localização da área de abrangência do PGIRS em relação ao Estado de Mato Grosso do Sul. Fonte: A partir de dados do IBGE (2011).





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Coletor Público  
Município de São Gabriel do Oeste/MS

## 2. HORIZONTE TEMPORAL

A implantação deste Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) demandará ações que se estenderão durante vários anos, foi definido o horizonte temporal de 20 anos e recomendadas revisões quadrianuais. Estas são de extrema importância para avaliar o sistema implantado, bem como realizar correções de projeção devido a fatores imponderáveis no presente momento.

A fixação do horizonte temporal e da periodicidade de revisão deste Plano é fundamental para o planejamento envolvido na construção deste instrumento de gestão, possibilitando o escalonamento das ações e da utilização de recursos financeiros, garantindo que o sistema será monitorado no mínimo a cada 4 anos e que os investimentos ocasionarão os benefícios esperados, além de estar em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e com a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB).





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Local de disposição final de resíduos  
Município de São Gabriel do Oeste

### 3. DIAGNÓSTICO GERAL DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA SUB-BACIA DO RIO TAQUARI

A elaboração do diagnóstico situacional da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Sub-Bacia do Rio Taquari – PGIRS-BAT foi realizada em três etapas, conforme apresentado na Figura 2.

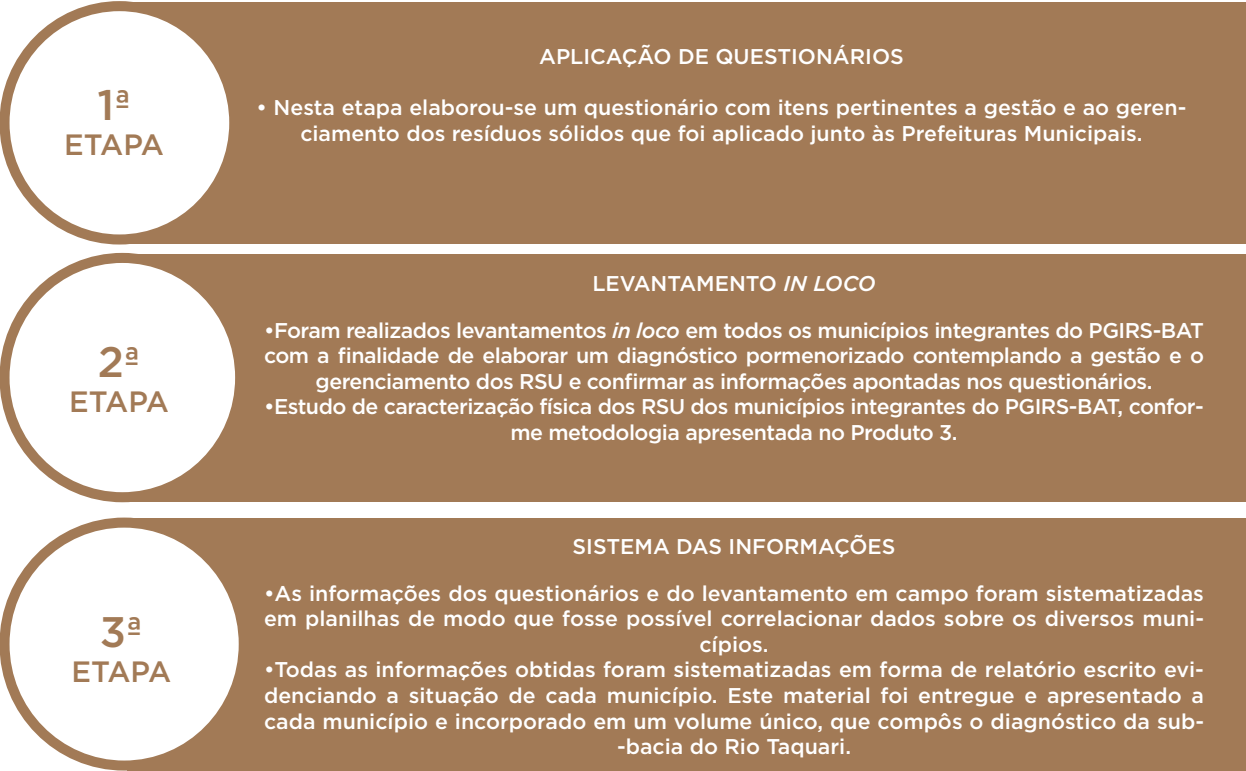


Figura 2 – Etapas que envolveram a elaboração do Diagnóstico situacional do PGIRS-BAT.

Os levantamentos *in loco* foram realizados em sua maioria no mês de julho de 2011 (Quadro 1), com exceção dos municípios de Corumbá e Ladário que se realizaram no mês seguinte.

Quadro 1 – Datas dos levantamentos *in loco* nos municípios do PGIRS-BAT.

MUNICÍPIO	DATA DOS LEVANTAMENTOS <i>IN LOCO</i>
Alcinópolis	12 e 13 de julho de 2011
Camapuã	8 de julho de 2011
Corumbá - Ladário	12, 13 e 14 de setembro de 2011
Costa Rica	27 e 28 de julho de 2011
Coxim	11 e 12 de julho de 2011
Figueirão	28 e 29 de julho de 2011
Pedro Gomes	13 e 14 de julho de 2011
Rio Verde de Mato Grosso	25 e 26 de julho de 2011
São Gabriel do Oeste	06 e 07 de julho de 2011
Sonora	14 de julho de 2011



As informações obtidas em cada etapa do sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios deste PGIRS estão descritas sinteticamente nos tópicos a seguir e serviram para contextualizar as diretrizes e estratégias do Plano. O diagnóstico técnico-participativo pormenorizado dos municípios integrantes do PGIRS-BAT, sub-produto deste Plano, está disponível nos Arquivos Digitais.

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES URBANOS (RSD)

Os RSD são aqueles resíduos provenientes das residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços, cujos volumes e características sejam compatíveis com as normas e legislações municipais vigentes.

A seguir será detalhada a situação diagnosticada dos municípios com relação aos resíduos sólidos domiciliares urbanos em todas as etapas de seu gerenciamento.

3.1.1 GERAÇÃO E ACONDICIONAMENTO

A geração *per capita* dos resíduos sólidos foi estimada com a utilização da Equação 1 e a partir de dados secundários, sendo estes informados pelas Prefeituras Municipais e pelas empresas responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos através de questionários e levantamento em campo.

**Equação 1:**  
$$\text{Geração per capita} = \frac{\text{Quantidade de RSD gerados diariamente (kg/dia)}}{\text{(Número de Habitantes (hab.) )}}$$

Portanto, a estimativa de geração *per capita* média de resíduos das cidades integrantes deste estudo é de 0,58 kg/hab.dia, sendo São Gabriel do Oeste e Corumbá as cidades que apresentaram os maiores valores, impulsionados principalmente, pela maior renda *per capita*, conforme apresentado no Gráfico 2.

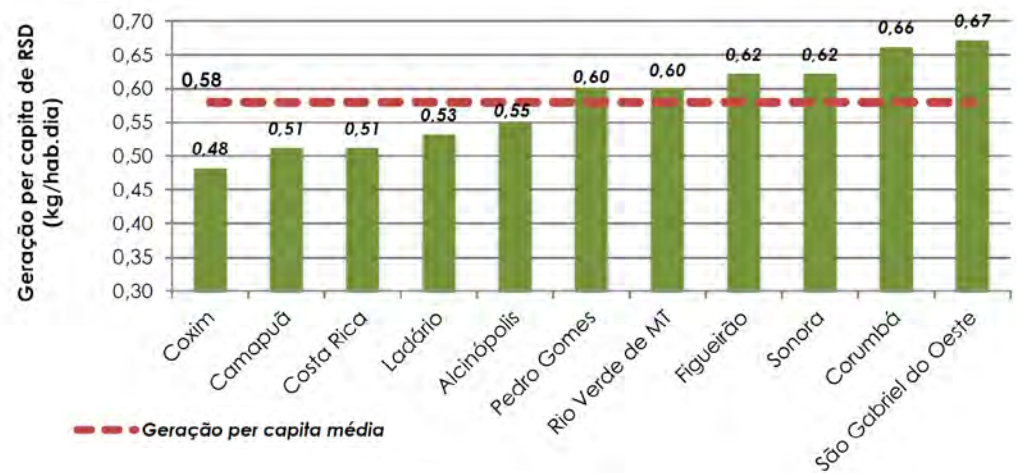


Gráfico 2 - Geração *per capita* estimada de RSD nos municípios integrantes da PGIRS-BAT.

Destaca-se que para o cálculo da estimativa de geração de resíduos sólidos domiciliares considerou-se o número de viagens realizadas pelos caminhões coletores, capacidade dos caminhões, peso específico aparente e o grau de compactação dos resíduos em caminhões compactadores (valor adotado igual a 2,5).

Baseado nestes cálculos estimou-se que, considerando todos os municípios do estudo, são geradas, diariamente, 136,68 toneladas de RSD que corresponde a um volume de 689,18 m³. Por ser a cidade mais populosa do estudo, Corumbá destoa dos outros municípios neste quesito (Gráfico 3,) apresentando valor muito superior aos demais, correspondendo a 45,37% do total gerado de RSD.

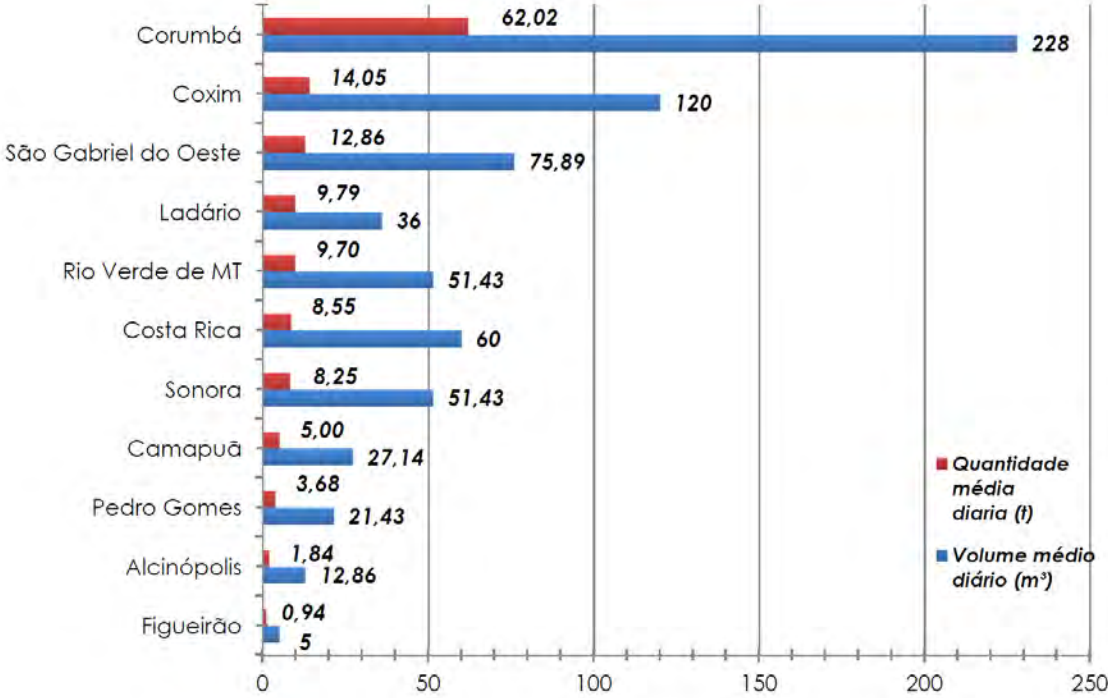


Gráfico 3 - Estimativa de geração de RSD nos municípios integrantes do PGIRS-BAT em toneladas e metros cúbicos.

Utilizando a composição gravimétrica obtida na fase de diagnóstico estimou-se a geração diária dos RSD por componente (plástico, papel – papelão, trapos, calçados e borracha, metais, vidros, matéria orgânica e outros), sendo apresentados a seguir, Tabela 1, os valores obtidos para cada cidade e o total.

Tabela 1 - Estimativa de geração de RSD por tipo em toneladas por dia.

MUNICÍPIOS	PLÁSTICO	PAPEL PAPELÃO	TRAPOS, CALÇADOS, BORRACHA	METAIS	VIDROS	MATÉRIA ORGÂNICA	OUTROS
Alcinoópolis	0,21	0,31	0,12	0,06	0,06	0,88	0,21
Camapuã	0,63	0,62	0,16	0,09	0,03	3,16	0,32
Corumbá	5,30	3,62	1,21	1,60	1,34	37,01	11,88
Costa Rica	1,07	1,06	0,27	0,16	0,05	5,40	0,54
Coxim	1,76	1,74	0,44	0,27	0,09	8,87	0,89
Figueirão	0,11	0,16	0,06	0,03	0,03	0,45	0,11
Ladário	0,84	0,57	0,19	0,25	0,21	5,84	1,88
Pedro Gomes	0,41	0,61	0,24	0,12	0,11	1,75	0,42
Rio Verde de MT	1,21	1,20	0,31	0,18	0,06	6,13	0,61
São Gabriel do Oeste	1,61	1,59	0,41	0,24	0,08	8,12	0,81
Sonora	1,03	1,02	0,26	0,16	0,05	5,21	0,52
Total	14,17	12,50	3,66	3,17	2,12	82,82	18,19

No que concerne ao acondicionamento temporário dos RSD nos municípios do PGIRS-BAT foram observados três formas predominantes: bombonas, lixeiras e em sacos plásticos dispostos diretamente ao solo. Devido às peculiaridades de cada município a forma de acondicionamento varia, sendo predominante o uso de sacos plásticos dispostos diretamente sobre o solo, considerando que um município pode ter mais de uma forma predominante de acondicionar os resíduos (Gráfico 4).

Destaca-se ainda que em alguns municípios devido à dificuldade para estabelecer apenas um modo de acondicionamento predominante foram considerados dois concomitantemente.



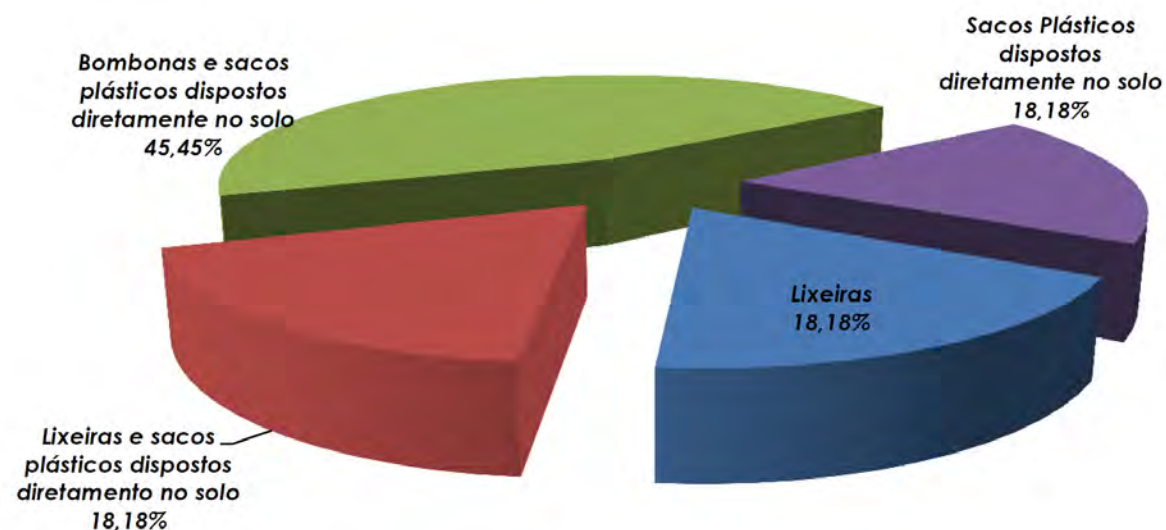


Gráfico 4 – Principais formas de acondicionamento de RSD nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

Enfatiza-se que a grande parcela das bombonas não apresentavam tampas e nem alças para facilitar o manuseio durante a coleta. As principais formas de acondicionamento apresentadas favorecem o acesso de animais causando a dispersão dos resíduos nas vias e passeio público, ocasionando impacto visual, além de propiciar a disseminação de doenças, por meio do favorecimento à proliferação de vetores.

Uma questão problemática apontada pelos funcionários da coleta em diversos municípios foi o peso excessivo das bombonas utilizadas para o acondicionamento dos resíduos sólidos, sendo estas utilizadas para acondicionar materiais da construção civil e/ou por acondicionar um grande volume de resíduos. Esta prática dificulta e atrasa a coleta de modo que o serviço fica prejudicado e ocorre a perda em sua qualidade (Figura 3).

Outra questão observada em todos os municípios, inclusive em Costa Rica onde há projeto de coleta seletiva, é que praticamente inexistente a segregação dos RSD no acondicionamento temporário dos resíduos, fato este que facilitaria o reaproveitamento dos materiais recicláveis e garantiria produtos de maior qualidade e valor para comercialização.

3.1.2 COLETA E TRANSPORTE

Através do diagnóstico constatou-se que a coleta dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) é realizada por empresas terceirizadas em sete dos onze municípios inseridos neste plano, sendo que nos demais a Prefeitura Municipal é a responsável por executar este serviço.

Observou-se que apenas a cidade de Costa Rica realizava a coleta seletiva no período de elaboração do diagnóstico, onde os resíduos são segregados na fonte em “lixo seco” e “lixo úmido” e coletados em dias distintos. Este projeto é recente na cidade, tem tido aceitação da maioria dos habitantes, segundo informações da empresa responsável pelo serviço. Após a conclusão do diagnóstico, a cidade de São Gabriel do Oeste iniciou a implantação do seu projeto de coleta seletiva.



Figura 3 - Funcionário da Prefeitura Municipal de Pedro Gomes responsável pela coleta. Observa-se a dificuldade no manejo do recipiente utilizado para acondicionamento de RSD.

De modo geral, a condição de uso dos caminhões não prejudicava a prestação do serviço de coleta (Quadro 2). Entretanto, foram observados veículos apresentando características que dificultavam a execução do serviço, ocasionada pela altura da carroceria (Figueirão) e/ou condições precárias de uso (Camapuã, Coxim e Pedro Gomes).

Quadro 2 – Quantidade de veículos, tipo, capacidade e condições de uso para a coleta de RSD nos municípios do PGIRS-BAT.

MUNICÍPIO	QUANTIDADE	TIPO	CAPACIDADE	CONDIÇÕES
Alcinópolis	1	Caçamba	3,5 t	Razoável
Camapuã	1	Basculante	12 m³	Ruim
Corumbá	1	Compactador	8 t	Excelente
	2	Compactador	12 t	Excelente
Costa Rica	1	Compactador	12 t	Razoável
	1	Compactador	10 t	Razoável
Coxim	1	Compactador	10 m³	Boa
	1	Compactador	7 m³	Ruim
	1	Caçamba	3,8 t	Ruim
Figueirão	1	Caçamba	3 t	Razoável
Ladário	1	Compactador	8 t	Excelente
	2	Compactador	12 t	Excelente
Pedro Gomes	1	Compactador	10 m³	Ruim
Rio Verde de Mato Grosso	2	Compactador	9 t	Excelente
São Gabriel do Oeste	1	Compactador	5,8 t	Razoável
	1	Compactador	3,8 t	Razoável
Sonora	2	Compactador	12 m³	Excelente

A frequência do serviço de coleta diagnosticada nos municípios que integram o plano é elencada na Figura 4. Pode-se verificar que apenas três municípios (Pedro Gomes, Figueirão e Ladário) possuem frequência igual ou inferior a três dias na semana. Ressalta-se que apenas alguns setores das cidades são atendidos diariamente, normalmente são intercalados os setores de coleta.

SEGUNDA A SEXTA	SEGUNDA A SÁBADO	TRÊS VEZES NA SEMANA	UMA VEZ NA SEMANA
Alcinópolis Coxim São Gabriel do Oeste Sonora	Camapuã Corumbá Costa Rica Rio Verde de Mato Grosso	Figueirão Ladário	Pedro Gomes

Figura 4 – Frequência de coleta de RSD diagnosticada nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

Considerando-se apenas o serviço de coleta e a população urbana de cada município deste plano, a média do número de funcionários por 1.000 habitantes é de 0,83, sendo que o município de Figueirão apresentou o maior valor com 1,96 funcionários/1.000 hab., enquanto que Corumbá-Ladário apresentou o valor mais baixo 0,34 funcionários/1.000 hab. (Gráfico 5).



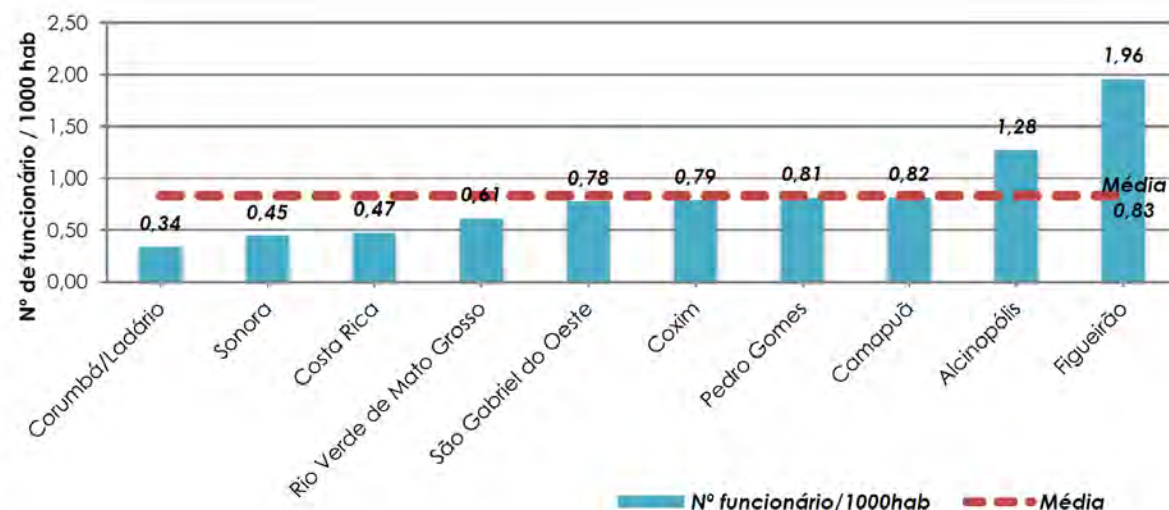


Gráfico 5 - Número de funcionários da coleta por 1.000 habitantes.

Este indicador interfere diretamente na produtividade dos funcionários, pois um número reduzido de empregados acarreta em uma sobrecarga de trabalho ocasionando uma piora na qualidade do serviço prestado.

Comparando os valores obtidos com os apresentados pelo Sistema Nacional de Informações do Saneamento - SNIS (2006), grande parte dos municípios está abaixo da média nacional em sua faixa de população, conforme Figura 5.

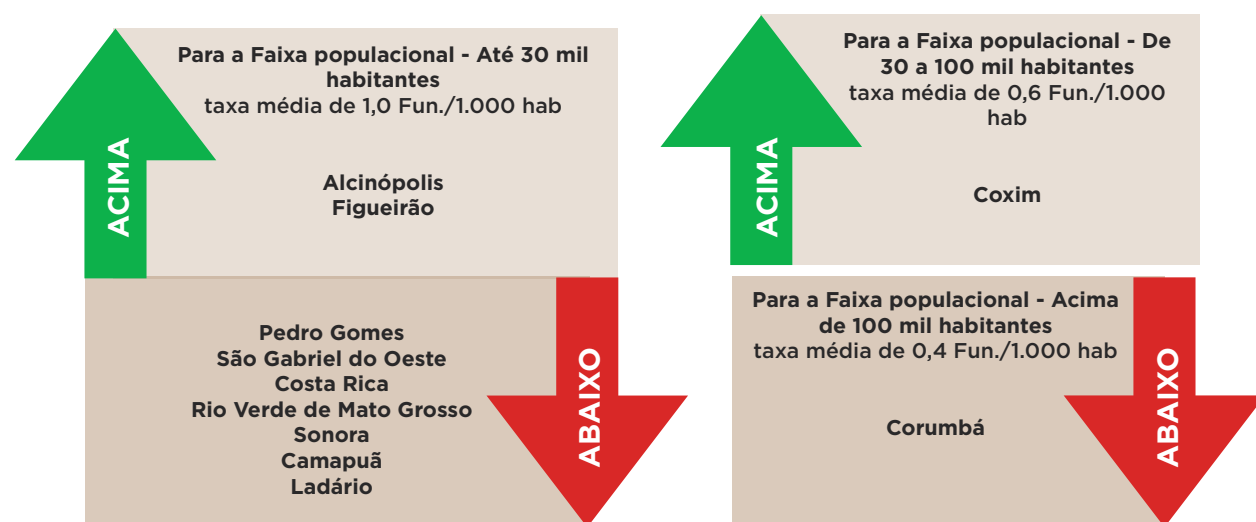


Figura 5 - Comparação do nº de funcionários/1.000 hab. dos municípios do PGIRS-BAT considerando a média do SNIS e as faixas populacionais. Fonte: Utilizou-se dados do SNIS (2006).

Foi constatado que os funcionários utilizam como equipamentos de proteção individual (EPI's), no mínimo, luvas e botas, excetuando-se Costa Rica onde não foi observada a utilização de EPI's. Em 45,45% das cidades os funcionários utilizavam, além das luvas e botas, uniformes com dispositivos de reflexão e em 18,18% uniformes simples (Gráfico 6).

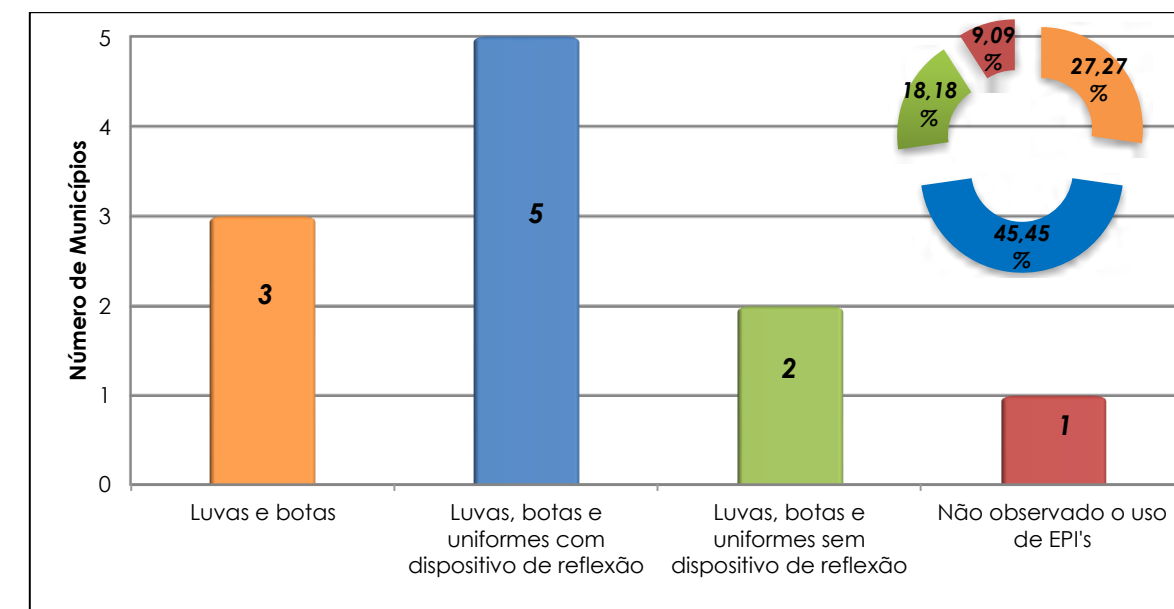


Gráfico 6 - Utilização de EPI pelos funcionários da coleta de RSD nos municípios integrantes da PGIRS-BAT.

### 3.1.3 TRIAGEM, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM

Diagnosticou-se que, apenas três municípios apresentavam uma unidade de triagem de resíduos sólidos em operação (Alcinópolis, São Gabriel do Oeste e Costa Rica) (Quadro 3). Enquanto que, em Corumbá, Rio Verde de Mato Grosso e Sonora, existem unidades de triagem abandonadas/desativadas, sendo que a forma de reaproveitamento dos resíduos sólidos nestes municípios e nos restantes é feita pelos catadores diretamente na área de disposição final.

Quadro 3 - Situação dos municípios do PGIRS-BAT com relação à Unidade de Triagem.

UNIDADE DE TRIAGEM	MUNICÍPIO
Em Operação	Alcinópolis, São Gabriel do Oeste e Costa Rica
Desativada/ Abandonada	Corumbá, Rio Verde de Mato Grosso e Sonora
Não Possui	Camapuã, Coxim, Figueirão, Ladário e Pedro Gomes

Cabe destacar que em Corumbá a estrutura da unidade de triagem é utilizada apenas para o armazenamento e prensagem dos resíduos recicláveis, porém a triagem é realizada por catadores no local de descarte dos RSD pelos caminhões de coleta.

Visando apresentar as estruturas existentes das unidades de triagem em cada um dos municípios detentores elaborou-se o Quadro 4.



Quadro 4 – Estruturas existentes nas Unidades de Triagem por município detentor.

MUNICÍPIOS	GALPÃO	ESTEIRA	MESA SEPARADORA	ARMAZENAMENTO DO MATERIAL FINAL	PRENSA	REFEITÓRIO	VEÍCULOS
Alcinópolis	Sim	Não	Sim	Fechado e Solo (Céu Aberto)	01 alugada	Não	01 Caminhão 01 Trator
Corumbá	Sim	Sim	Não	Big Bags (Céu Aberto)	04 de terceiros	Não	Não
Costa Rica	Sim	Sim	Não	Big Bags (Em área coberta e a céu aberto)	04 próprias	Sim	01 ônibus 01 caminhão 01 trator
Rio Verde De Mato Grosso	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
São Gabriel Do Oeste	Sim	Sim	Não	Galpão	4 próprias	Sim	01 caminhão 02 tratores
Sonora	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não

Mesmo nos municípios onde não há unidade de triagem, os resíduos sólidos são triados com baixa eficiência por catadores nos locais de disposição final ou por comércio de recicláveis.

O principal destino dos materiais recicláveis é a capital sul-mato-grossense, Campo Grande (Figura 6), e em menores quantidades os estados de São Paulo e Santa Catarina. Destaca-se que no período de elaboração do diagnóstico o município de Figueirão não estava efetuando a comercialização dos resíduos segregados.

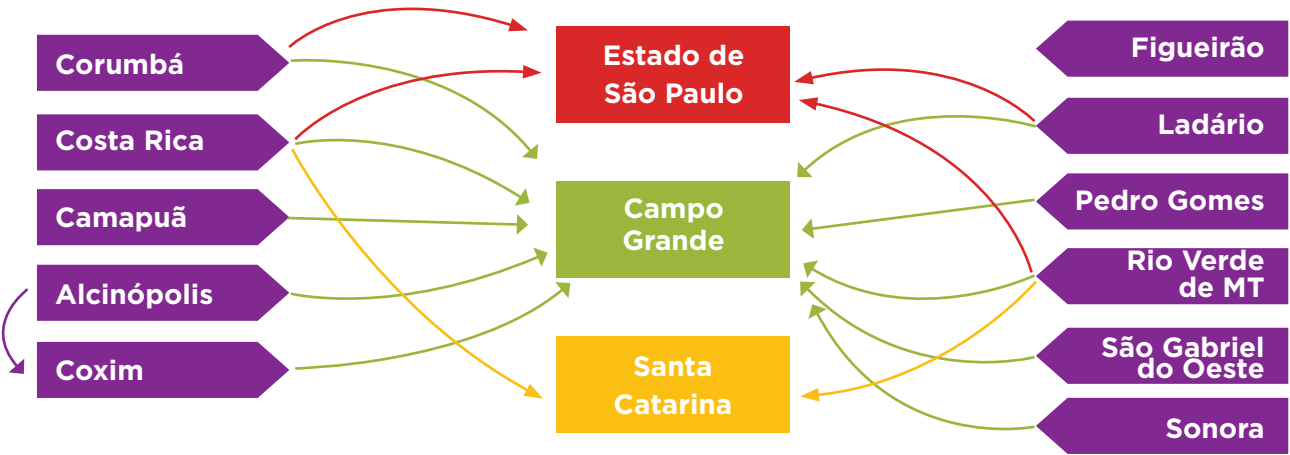


Figura 6 – Principais destinos dos materiais recicláveis triados nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

A resolução CONAMA nº 307/2002 define reciclagem como o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação. Portanto, na região em estudo não é realizado o procedimento de reciclagem, havendo apenas a triagem dos materiais recicláveis com o beneficiamento (enfardamento) e seu envio para outras localidades como Campo Grande.

Destaca-se que a maior quantidade de resíduos é classificada como “matéria orgânica” (média estimada de 60,61%), sendo esta parcela passível de reaproveitamento (compostagem, biogás, etc.). Entretanto, nenhum dos municípios apresentou um sistema de reaproveitamento da fração orgânica dos RSD, sendo estes dispostos diretamente no local de disposição final o que acarreta na diminuição da vida útil das localidades, por ser disposta grande quantidade desta fração.

3.1.4 DISPOSIÇÃO FINAL E/OU APROVEITAMENTO

Dentre os municípios que integram o PGIRS-BAT, apenas Alcinópolis dispõe de um Aterro Sanitário licenciado para a disposição dos RSD, entretanto a primeira célula está encerrada e a segunda está sendo providenciada. Os demais municípios utilizam-se de locais inadequados (lixões e aterros controlados) para dispor os resíduos gerados. Visando elencar a forma de disposição final e suas principais características elaborou-se o Quadro 5.

Quadro 5 - Identificação dos tipos de disposição final de RSD dos municípios integrantes do PGIRS-BAT e suas principais características.

MUNICÍPIOS	TIPO	DISTÂNCIA DO NÚCLEO URBANO	ÁREA (ha)	PRESEÇA DE CATADORES	PRESEÇA DE CRIANÇA	PRESEÇA DE MORADORES	PRESEÇA DE ANIMAIS
Alcinópolis	Aterro Sanitário¹ (1ª célula encerrada)	7,6 km	2,3975	N/O	NÃO	NÃO	N/O
Camapuã	Lixão²	8 km	8,7390	N/O	NÃO	NÃO	Aves, cachorros e cavalos.
Corumbá Ladário	Aterro Controlado³	8 km	15,8010	80	NÃO	NÃO	Aves
Costa Rica	Lixão	8 km	8,4213	N/O	NÃO	NÃO	N/O
Coxim	Aterro Controlado	10 km	26,5632	12	NÃO	NÃO	Gatos e aves
Figueirão	Aterro Controlado	8,5 km	4,0287	4	NÃO	NÃO	Gatos e aves
Pedro Gomes	Lixão	4 km	4,0332	6 (1 Criança)	SIM	NÃO	Cachorros e aves
Rio Verde de Mato Grosso	Lixão	25 km	6,2381	5	NÃO	SIM (5)	Aves
São Gabriel do Oeste	Lixão	0,3 km	5,9556	N/O	NÃO	NÃO	Aves e cachorros
Sonora	Aterro Controlado	6 km	2,6935	2	NÃO	NÃO	N/O

Legenda: N/O – Não observado/informado.

Conforme se observa no Quadro 5, a maioria dos locais de disposição final dos RSD encontra-se entre 6 e 10 quilômetros de distância dos núcleos urbanos, exceto São Gabriel do Oeste, município no qual o lixão encontra-se inserido no perímetro urbano, Pedro Gomes que se encontra a 4 km e Rio Verde de Mato Grosso que se situa a, aproximadamente, 25 km.

Foram observados locais de disposição irregular de resíduos sólidos em todas as cidades em estudo. Estes locais apresentavam como características principais, geralmente, ser um terreno baldio com acúmulo de resíduos de podas, de construção civil e em menores quantidades resíduos domésticos.

¹ Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia (impermeabilização do solo, cercamento, ausência de catadores, sistema de drenagem de gases, águas pluviais e lixiviado) para confinar os resíduos e rejeitos a menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-o com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (PNRS, 2011).  
² Forma inadequada de disposição final de resíduos e rejeitos, que consiste na descarga de material no solo sem qualquer técnica ou medida de controle (PNRS, 2011).  
³ Forma inadequada de disposição final de resíduos e rejeitos, no qual o único cuidado realizado é o recobrimento da massa de resíduos e rejeitos com terra (PNRS, 2011).



3.2 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

Para a análise da forma como está ocorrendo o acondicionamento temporário dos RSS no interior das unidades geradoras consideraram-se quatro itens: Indicação de material infectante, o uso de sacos plásticos brancos leitosos, o uso de descartex e a separação dos comuns e infectantes. A partir disto verificou-se o grau de adequação deste quesito, segundo os critérios estabelecidos, obtendo-se os resultados apresentados no Gráfico 7.

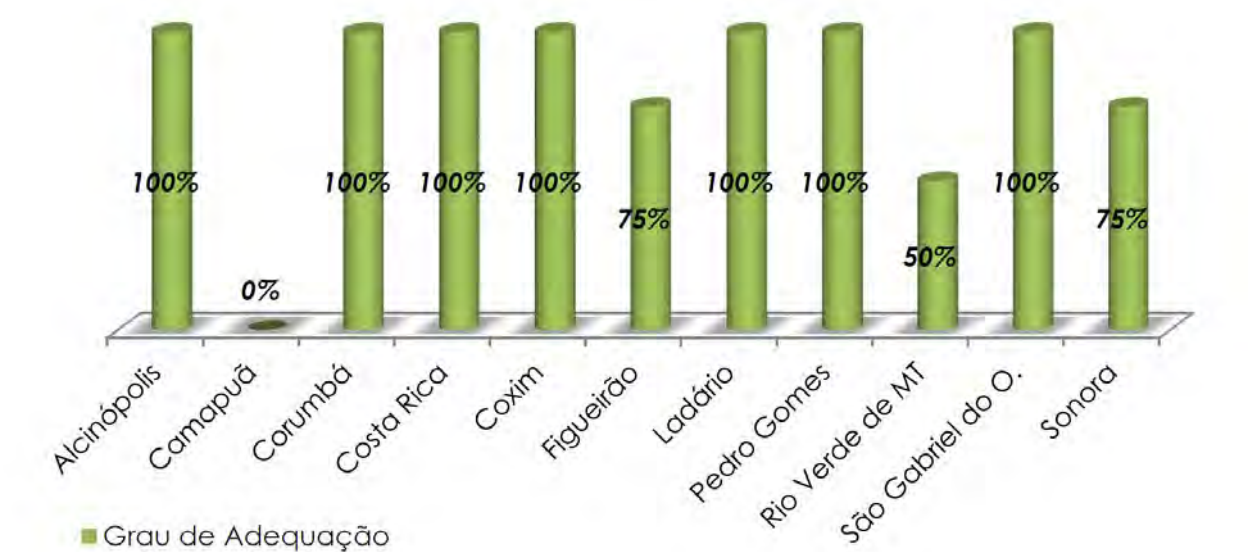


Gráfico 7 - Grau de adequação do acondicionamento temporário no interior das unidades geradoras de RSS.

Analisando o gráfico exposto anteriormente pode-se visualizar que 6 municípios apresentavam adequabilidade aos quatros itens considerados, assim, acondicionando de maneira satisfatória os resíduos no interior das unidades geradoras.

Diagnosticou-se, ainda, o acondicionamento temporário externo das unidades geradoras de RSS observando características do local, o período médio de coleta e se havia a separação dos resíduos classificados como infectantes e contaminados dos classifica-dos como comuns (Quadro 6).

Quadro 6 - Principais características de acondicionamento temporário externo das unidades geradoras de RSS (local, frequência e separação).

MUNICÍPIO	LOCAL	FREQUÊNCIA	SEPARAÇÃO COMUNS E INFECTANTES
Alcinópolis	Ambiente Fechado e trancado	Semanal	Sim
Camapuã	Céu Aberto	Conforme demanda	Não
Corumbá	Contêineres a céu aberto e sem trancas	Conforme demanda	Sim
Costa Rica	Ambiente Fechado e trancado	Conforme demanda	Sim
Coxim	Ambiente Fechado e trancado	Conforme demanda	Sim
Figueirão	Ambiente Fechado e sem trancas	Conforme demanda	Sim
Ladário	Contêineres a céu aberto e sem trancas	Conforme demanda	Sim
Pedro Gomes	Ambiente Fechado e sem trancas	Conforme demanda	Sim
Rio Verde de Mato Grosso	Ambiente Fechado e sem trancas	Conforme demanda	Sim
São Gabriel do Oeste	Ambiente Fechado e trancado	Conforme demanda	Sim
Sonora	Ambiente Fechado e sem trancas	Conforme demanda	Sim

A frequência com que se realiza a coleta dos RSS nos geradores e os destina ao local de disposição final é variável. Em 27,27% das cidades do PGIRS-BAT os RSS são tratados e destinados a outras localidades, portanto, o período para o transporte até o local de tratamento e destinação final dos RSS é maior para que haja um acúmulo que justifique o transporte e os custos da logística (Quadro 7).

A prestação do serviço de coleta e destinação final dos resíduos de serviço de saúde em 54,54% dos municípios é realizada por empresas terceirizadas, sendo que em 72,73% das cidades o RSS é destinado a uma área do local de disposição final dos RSD (Quadro 7). Apenas Coxim apresentou uma área cercada e com placas de identificação do tipo de resíduos dispostos (Figura 7).



Figura 7 - Área de disposição final de RSS em Coxim/MS. Observa-se a sinalização, cercamento e o portão trancado. Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 12/07/2011.

Ainda, no Quadro 7 podem-se observar os veículos utilizados para a coleta e trans- porte dos RSS.

Quadro 7 - Frequência, veículo e local de destinação final dos RSS.

MUNICÍPIO	FREQUÊNCIA DE COLETA	VEÍCULO	DESTINAÇÃO FINAL
Alcinópolis	Bimestral	01 Pick Up (Prefeitura) 01 Caminhão Baú Empresa Terceirizada	Curitiba/PR
Camapuã	Não Informado/ Observado	Veículo da Coleta Convencional	Lixão Municipal
Corumbá	Diária	01 Caminhão Compactador Especial Para RSS	Área Específica do Aterro Controlado Municipal
Costa Rica	Quinzenal	01 Van Furgão	Curitiba/PR
Coxim	Segunda, Quartas e Sexta	01 Fiat Fiorino	Aterro Controlado Municipal
Figueirão	Sexta-Feira	01 Ford 350	Área Específica do Aterro Controlado Municipal
Ladário	Diária	01 Caminhão Compactador Especial para RSS	Área Específica do Aterro Controlado Municipal
Pedro Gomes	Sexta-Feira	01 Pick Up Fiat Strada	Vala do Lixão Municipal
Rio Verde de Mato Grosso	Quinzenal	01 Caminhão Baú	Curitiba/PR
São Gabriel do Oeste	Diária	Veículo da Coleta Convencional	Vala do Lixão Municipal
Sonora	Não Informado/ Observado	01 Caminhão Compactador	Aterro Controlado Municipal



3.3 RESÍDUOS SÓLIDOS DA VARRIÇÃO, CAPINAÇÃO E ROÇADA

Em todos os municípios integrantes do PGIRS-BAT há a prestação dos serviços de varrição, capinação e roçada, sendo que em oito cidades o serviço é terceirizado e nos demais é executado pela Administração Pública. A cidade de Ladário possui uma particularidade, visto o regime misto da prestação dos serviços realizados por uma empresa terceirizada e a Prefeitura Municipal.

A frequência dos serviços (Figura 8) é no mínimo de segunda a sexta-feira, sendo que em oito dos municípios há a execução aos sábados. Destaca-se que o serviço é realizado por setores em todos os municípios, ou seja, não é diário em toda a cidade.

SEGUNDA A SEXTA-FEIRA	SEGUNDA-FEIRA A SÁBADO
Coxim, Figueirão Pedro Gomes e Sonora	Alcinópolis, Camapuã, Corumbá Costa Rica, Ladário, Rio Verde de MT e São Gabriel do Oeste

Figura 8 - Frequência dos serviços de varrição, capinação e roçada.

De modo geral, os serviços de varrição, capinação e roçada apresentavam-se satisfatórios, com vias, passeios públicos, canteiros centrais e praças bem cuidados (grama baixa e árvores podadas), limpos e com o meio fio pintado (aumento da sensação de limpeza). A situação observada em cada município é apresentada no Quadro 8.

Quadro 8 - Percepção da qualidade e observações sobre os serviços de varrição, capinação e roçada nos municípios do PGIRS-BAT.

MUNICÍPIOS	PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS	OBSERVAÇÕES
Alcinópolis		Satisfatório
Camapuã		Parcialmente Satisfatório
Corumbá, Ladário		Não Satisfatório
Costa Rica		Satisfatório
Coxim		Parcialmente Satisfatório
Figueirão		Satisfatório
Pedro Gomes		Parcialmente Satisfatório
Rio Verde de Mato Grosso		Satisfatório
São Gabriel do Oeste		Satisfatório
Sonora		Satisfatório

Levando-se em consideração apenas a população urbana dos municípios integrantes do PGIRS-BAT elaborou-se uma relação do número de funcionários que prestam o serviço por 1.000 habitantes, sendo esta apresentada no Gráfico 8.

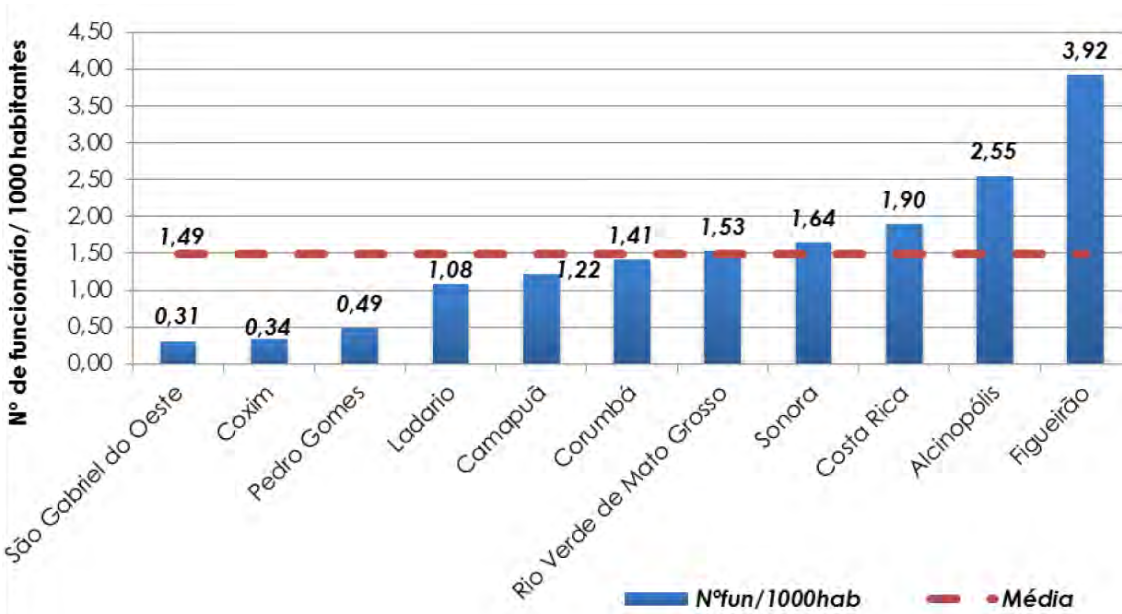


Gráfico 8 - Relação do número de funcionários dos serviços de varrição, roçada e capinação por 1.000 habitantes nos municípios do PGIRS-BAT.

Comparando os valores obtidos com os apresentados pelo Sistema Nacional de Informações do Saneamento - SNIS (2006), grande parte dos municípios está abaixo da média nacional em sua faixa de população, conforme (Figura 9).



Figura 9 - Comparação do nº de funcionários da varrição e capinação/1.000 hab dos municípios do PGIRS-BAT considerando as médias do SNIS e faixa populacional. Fonte: Utilizaram-se dados do SNIS (2006).

Em 66,67% dos municípios do PGIRS-BAT, os funcionários que prestavam os serviços de varrição, capinação e roçada utilizavam algum equipamento de proteção individual (EPI's) (Quadro 9).



Quadro 9 – EPI’s utilizados pelos funcionários dos serviços de varrição, capinação e roçada nos municípios do PGIRS-BAT.

MUNICÍPIO	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI’S)
Alcinópolis	Luvras, máscaras e botas
Camapuã	Sem utilização de EPIs
Corumbá	Chapéus/bonés, luvas, botas e uniformes com dispositivos de reflexão
Costa Rica	Luvras
Coxim	Sem utilização de EPIs
Figueirão	Chapéu e uniformes (sem dispositivos de reflexão)
Ladário	Sem utilização de EPIs (Prefeitura) Chapéus/bonés, luvas, botas e uniformes com dispositivos de reflexão (UNIPAV)
Pedro Gomes	Luvras, máscaras e botas
Rio Verde de Mato Grosso	Luvras, botas e uniformes com dispositivos de reflexão
São Gabriel do Oeste	Não informado/observado
Sonora	Luvras, máscaras e botas

Os locais de destinação final destes resíduos são em sua maioria os mesmos dos RSD (Quadro 10). Destaca-se que em alguns municípios não houve disponibilização de dados, tanto *in loco*, quanto através dos questionários, acerca do local de disposição final dos resíduos de varrição, capinação e roçada.

Quadro 10 – Locais de disposição final dos resíduos de varrição, capinação e roçada dos municípios do PGIRS-BAT.

MUNICÍPIO	DESTINAÇÃO FINAL
Alcinópolis	Não informado/ observado
Camapuã	Lixão
Corumbá	Aterro Controlado
Costa Rica	Lixão
Coxim	Não informado/ observado
Figueirão	Área erodida
Ladário	Aterro Controlado
Pedro Gomes	Lixão
Rio Verde de Mato Grosso	Lixão
São Gabriel do Oeste	Lixão
Sonora	Aterro Controlado

3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E PODAS

Em 54,54% dos municípios do PGIRS-BAT os serviços de coleta de resíduos da construção civil e poda são executados pelas Prefeituras Municipais e, apenas, 36,36% realizam o reaproveitamento para recuperação de vias e áreas erodidas. Entretanto, todos os municípios possuem um local para a disposição final destes resíduos (Quadro 11).

Quadro 11 – Locais de disposição final dos resíduos da construção civil e podas nos municípios do PGIRS-BAT

MUNICÍPIO	DESTINAÇÃO FINAL
Alcinópolis	Área de 5 ha ao lado do aterro sanitário
Camapuã	Lixão Municipal
Corumbá	Aterro Controlado Municipal
Costa Rica	Lixão Municipal e caixa de empréstimo
Coxim	Aterro Controlado Municipal
Figueirão	Área erodida
Ladário	Aterro Controlado Municipal
Pedro Gomes	Lixão municipal e caixas de empréstimo
Rio Verde de Mato Grosso	Depressão natural próxima do curso d’ água Rio Verde
São Gabriel do Oeste	Área específica do Lixão Municipal
Sonora	Aterro Controlado Municipal

De modo geral estes serviços não possuem uma frequência definida, sendo realizada de acordo com a demanda.

3.5 RESÍDUOS PERIGOSOS E PNEUS

As informações referentes aos resíduos perigosos (óleos de cozinha, lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, etc.) são escassas, dificultando o diagnóstico da gestão e gerenciamento destes resíduos.

Constatou-se que apenas a cidade de Costa Rica possui um sistema diferenciado de coleta de resíduos perigosos com a utilização de pontos de entrega voluntário de pilhas e baterias. Além disso, na unidade de triagem estes resíduos são separados e armazenados a céu aberto em seu pátio (Figura 10), fato também observado em Alcinópolis (Figura 11).



Figura 10 - Armazenagem de lâmpadas fluorescentes em área da unidade de triagem. Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 27/07/2011.



Figura 11 – Local no pátio da unidade de triagem destinada ao armazenamento dos resíduos perigosos. Em destaque as pilhas observadas no local. Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 12/07/2011.

Entretanto, em todos os municípios do PGIRS-BAT a maior parcela destes resíduos é encaminhada para o local de disposição final dos RSD.



A principal destinação dos pneumáticos é o próprio local de disposição final dos RSD (Gráfico 9). Destaca-se que em Corumbá e Ladário existem empresas que realizam a coleta e reciclagem destes materiais.

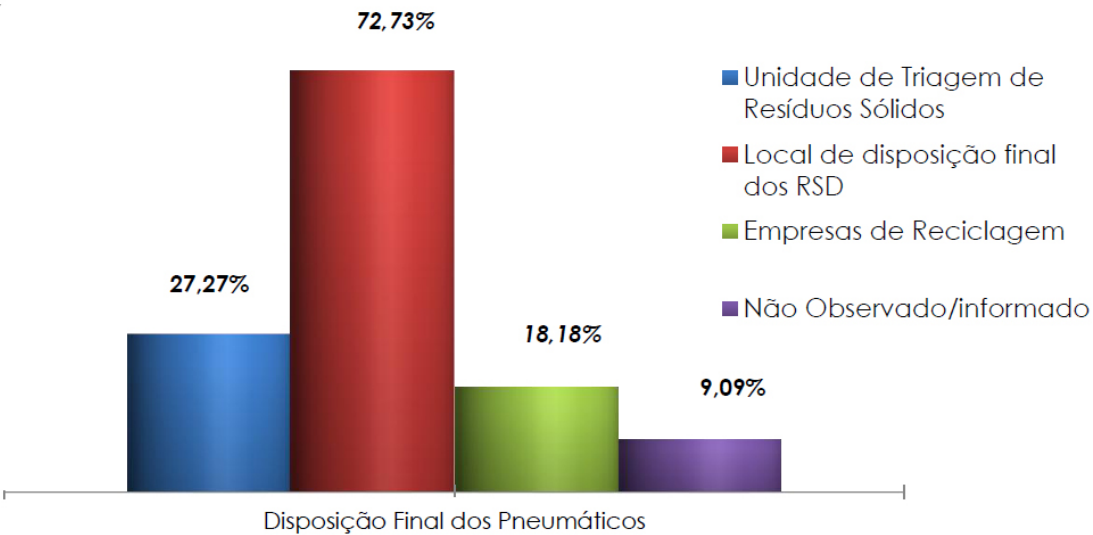


Gráfico 9 - Principais locais de disposição final de pneumáticos nos municípios do PGRI-BAT.  
Nota: O valor supera 100% devido a municípios possuírem mais de um local de disposição final de pneus.

3.6 PASSIVOS AMBIENTAIS, ÁREAS CONTAMINADAS E MEDIDAS SANEADORAS

Conforme descrição realizada nos subcapítulos anteriores, as áreas de passivos ambientais são basicamente aquelas destinadas à disposição final de resíduos sólidos, uma vez que apenas Alcinoópolis possui um local apropriado e licenciado pelo órgão ambiental competente.

Neste sentido, cada uma destas áreas contaminadas deve ser contemplada com um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição Final de Resíduos Sólidos, devendo ser realizada uma avaliação minuciosa do local com levantamento histórico, uso e ocupação do solo, geologia e hidrogeologia local e regional, topográficos, bem como a estimativa de volume e características dos resíduos depositados. A partir da situação diagnosticada serão programadas as ações para a recuperação e monitoramento ambiental.

As representações gráficas das áreas de passivos ambientais identificadas neste Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) são apresentadas nos mapas seguintes, os quais municípios estão agregados conforme os arranjos intermunicipais propostos por este Plano para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos (ver subcapítulo 5.1).

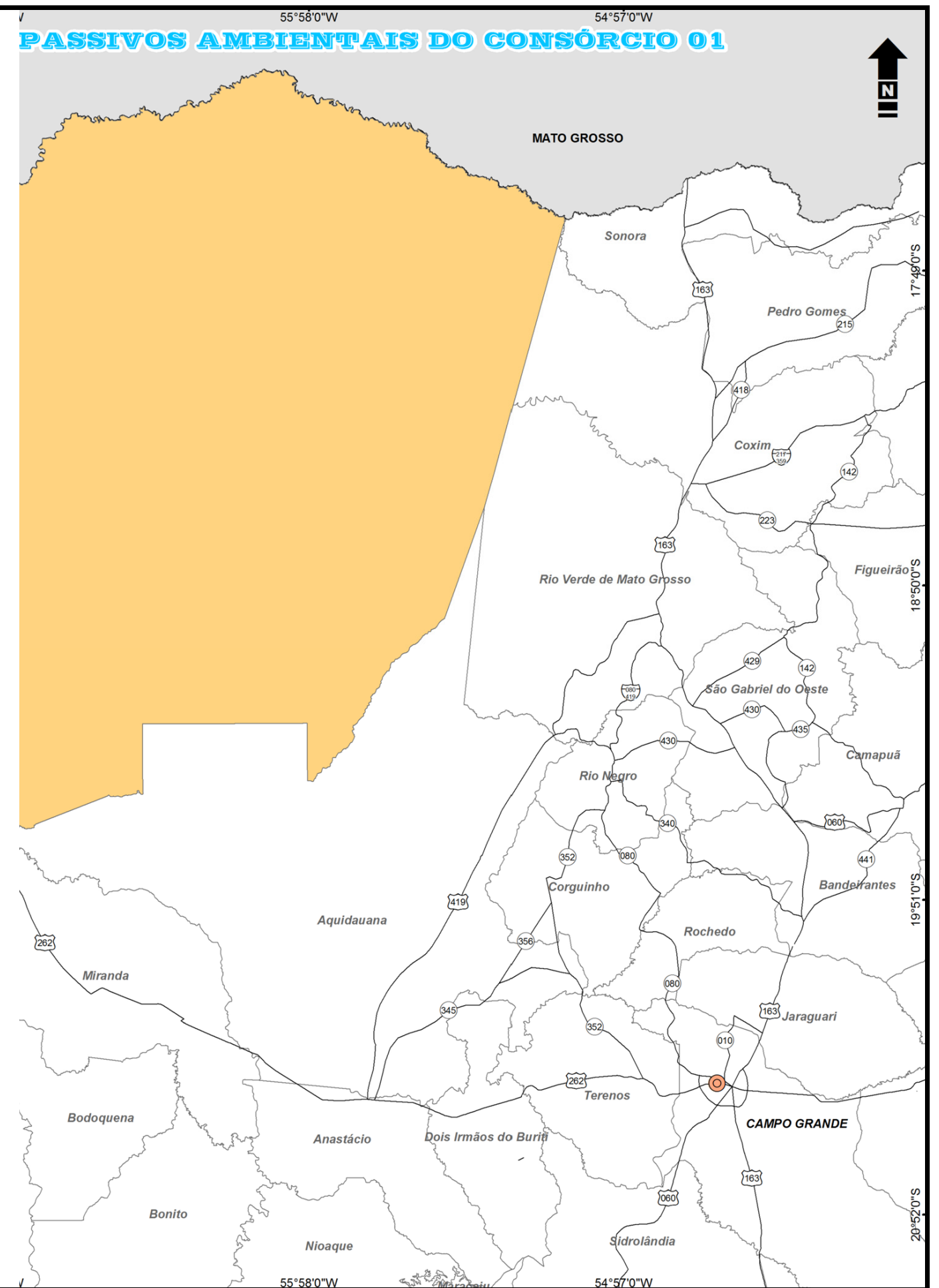
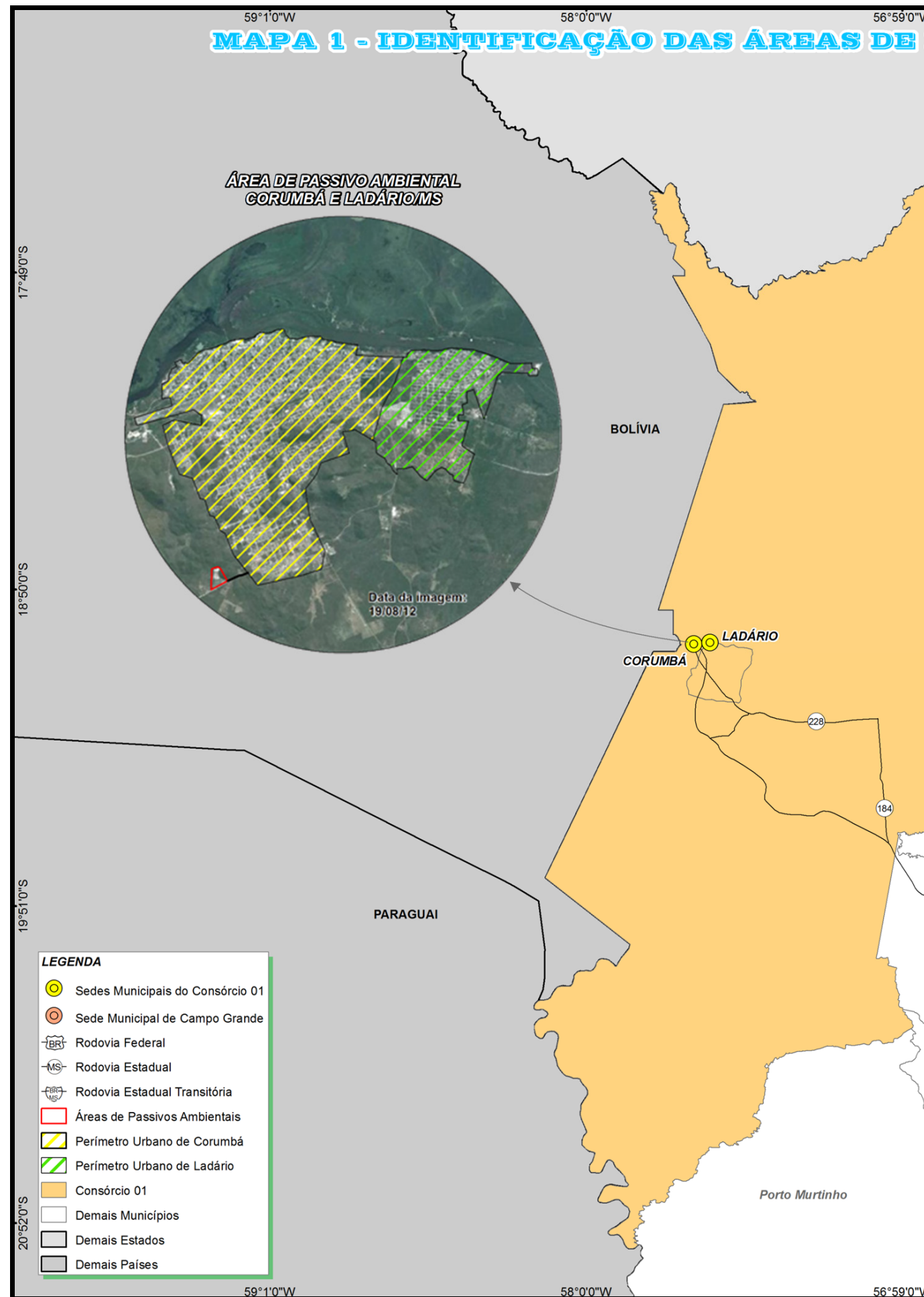


Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Local de disposição final de resíduos  
Município de Rio Verde de Mato Grosso/MS

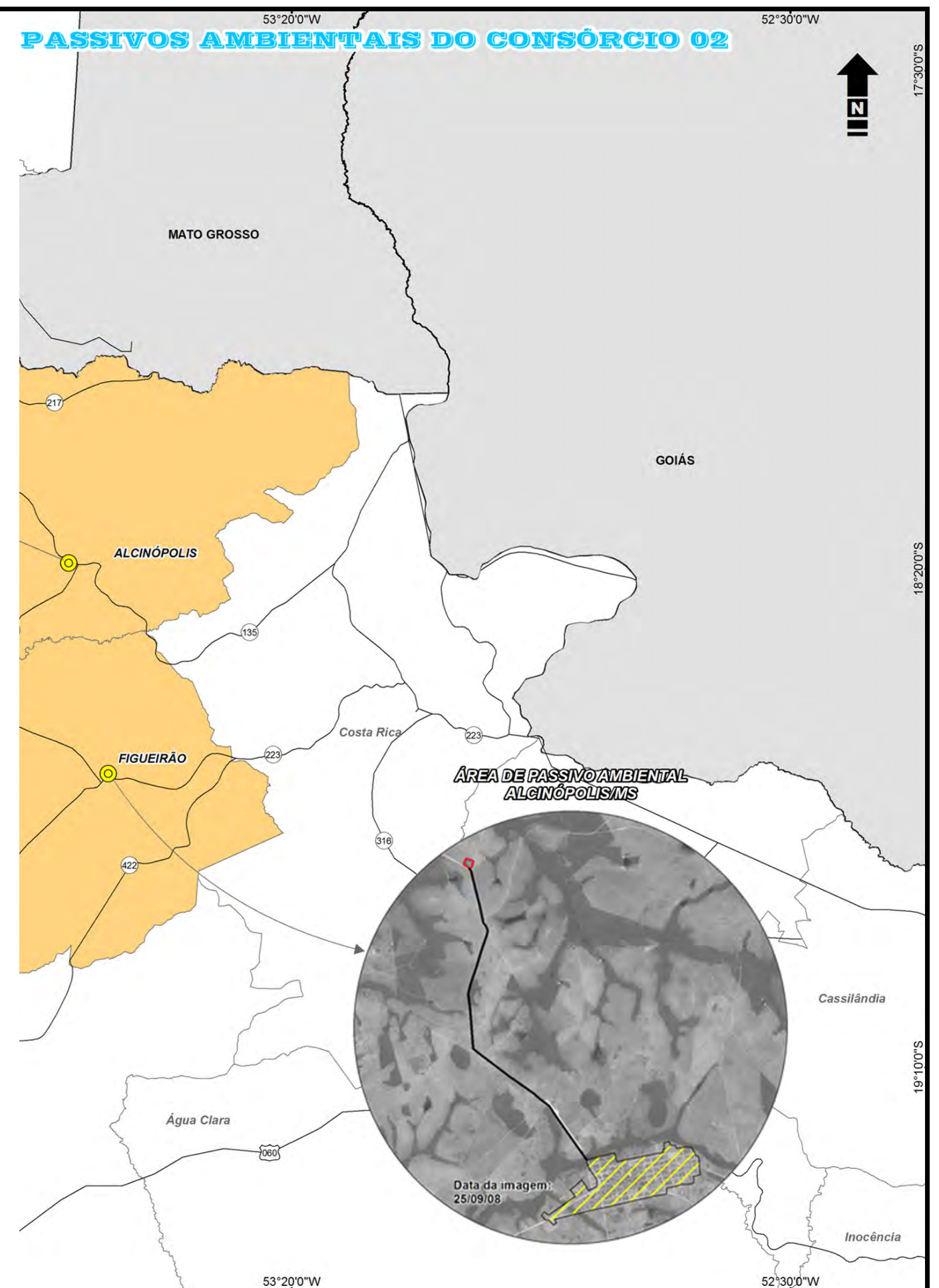
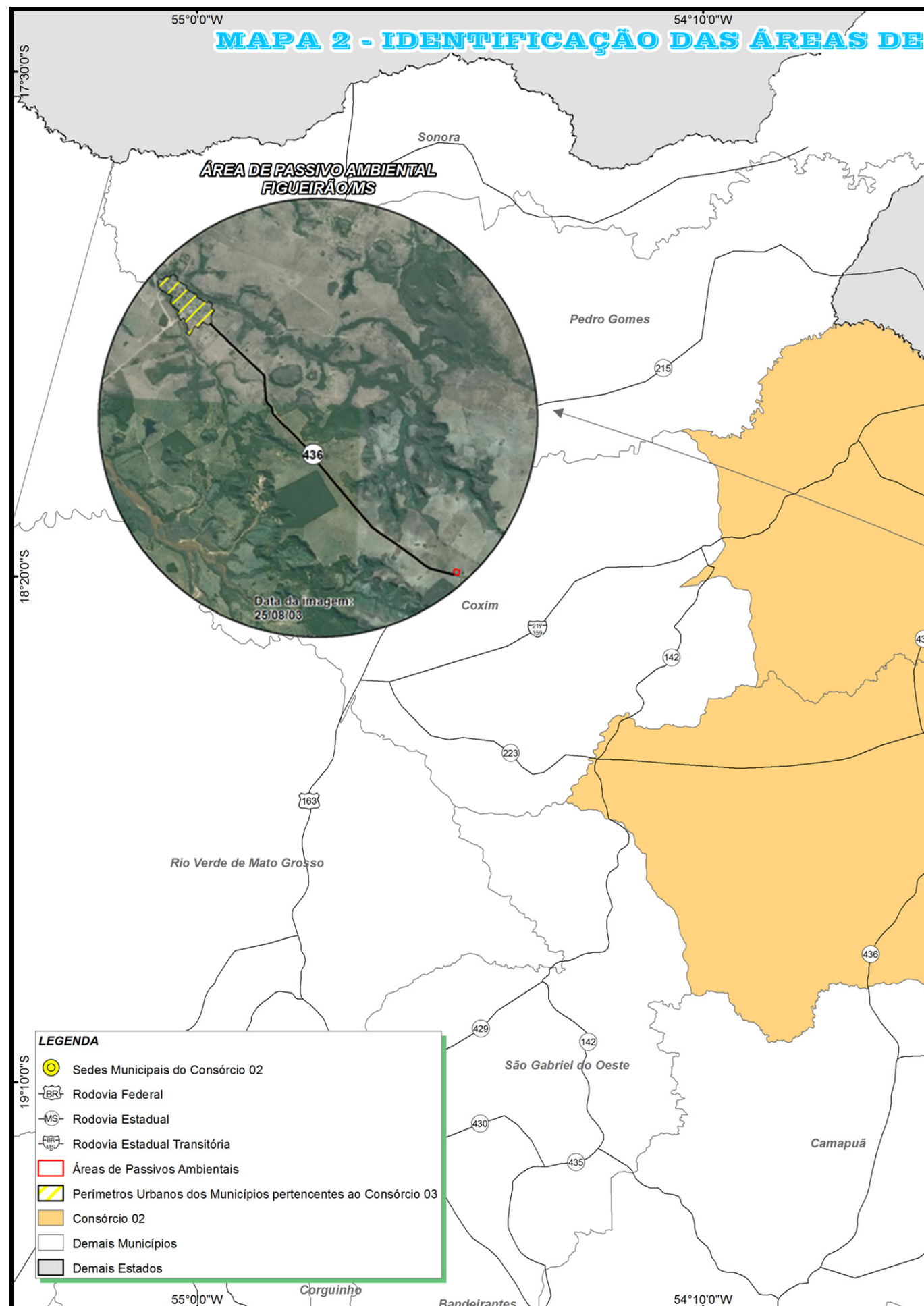




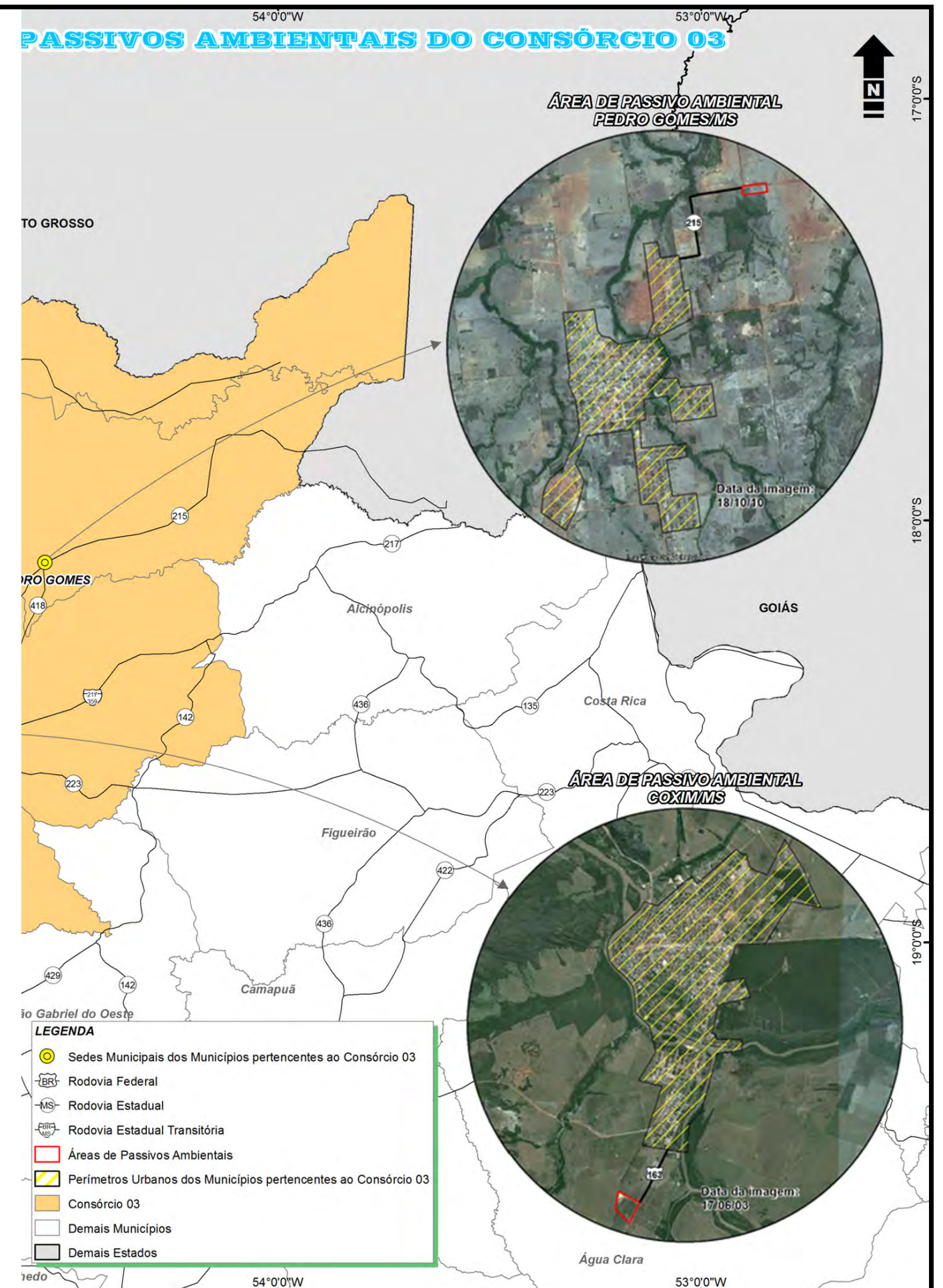
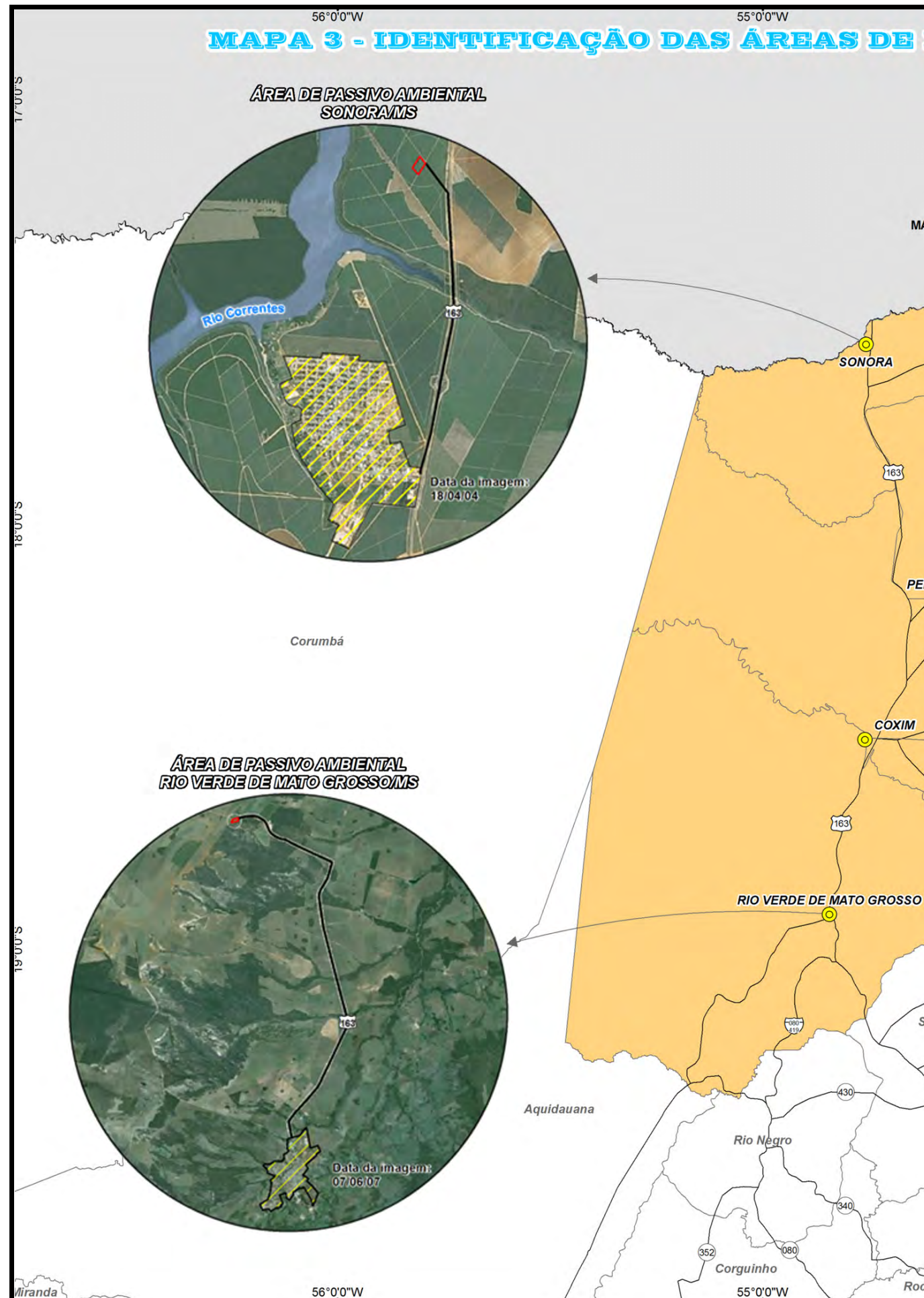




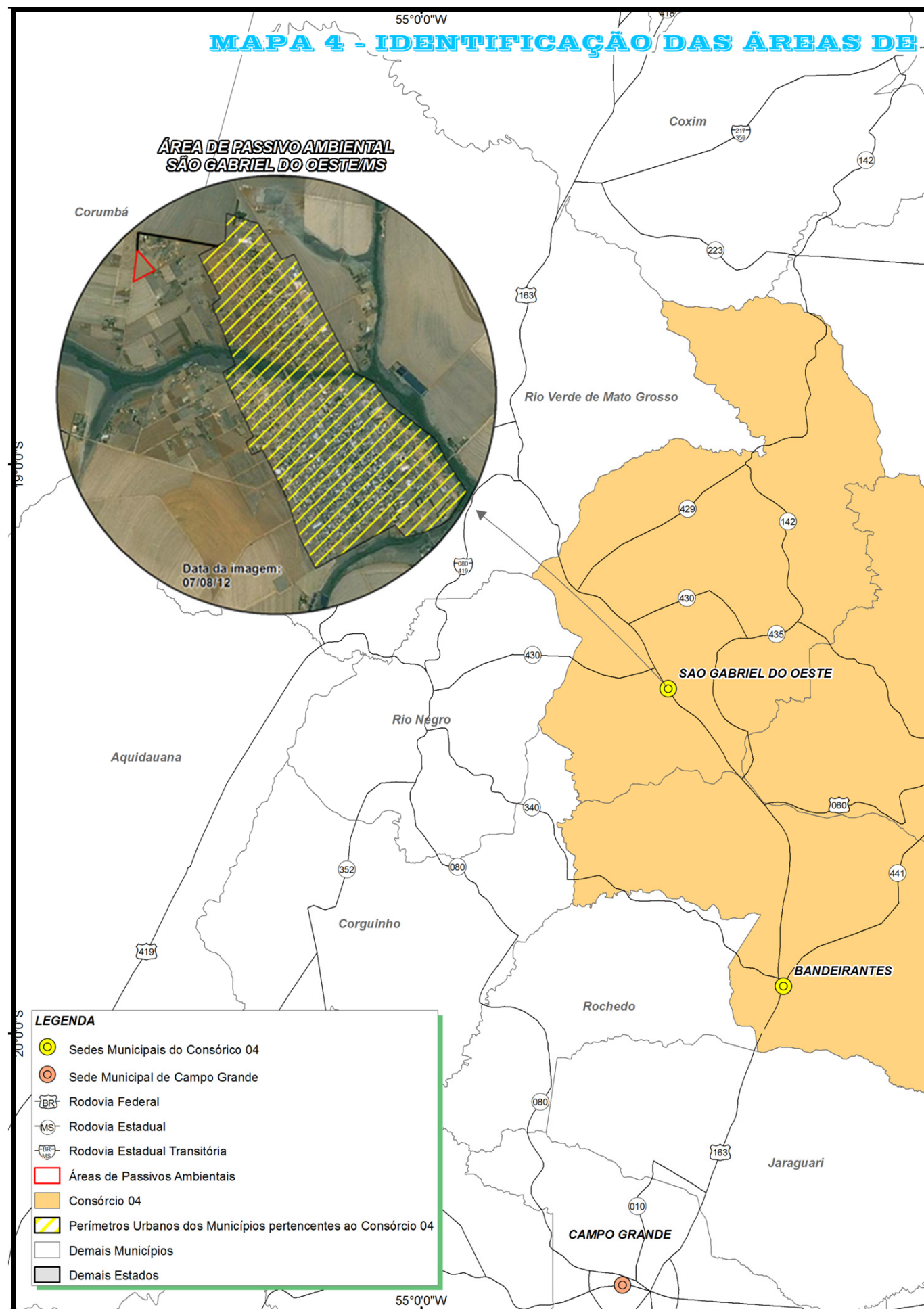




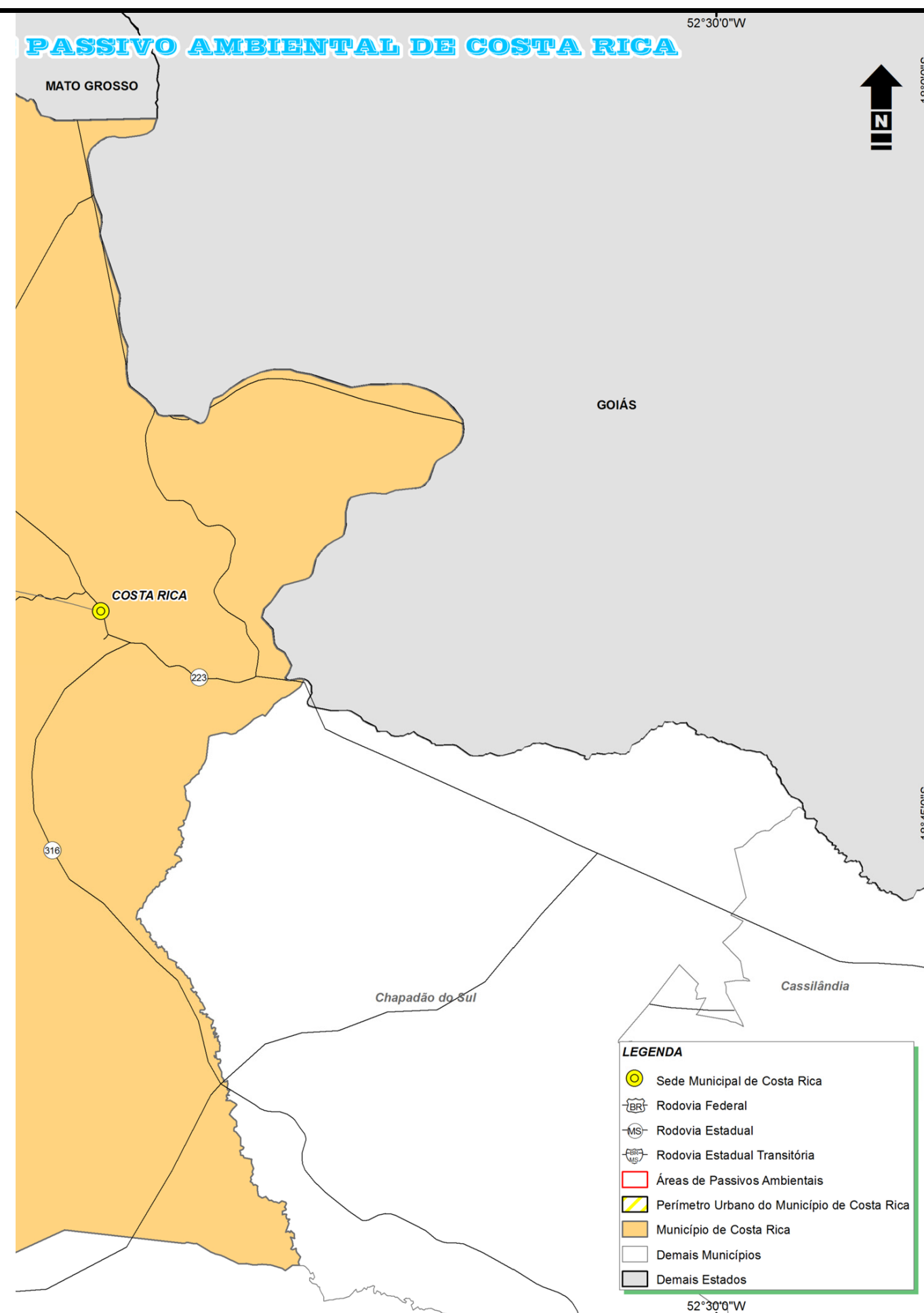
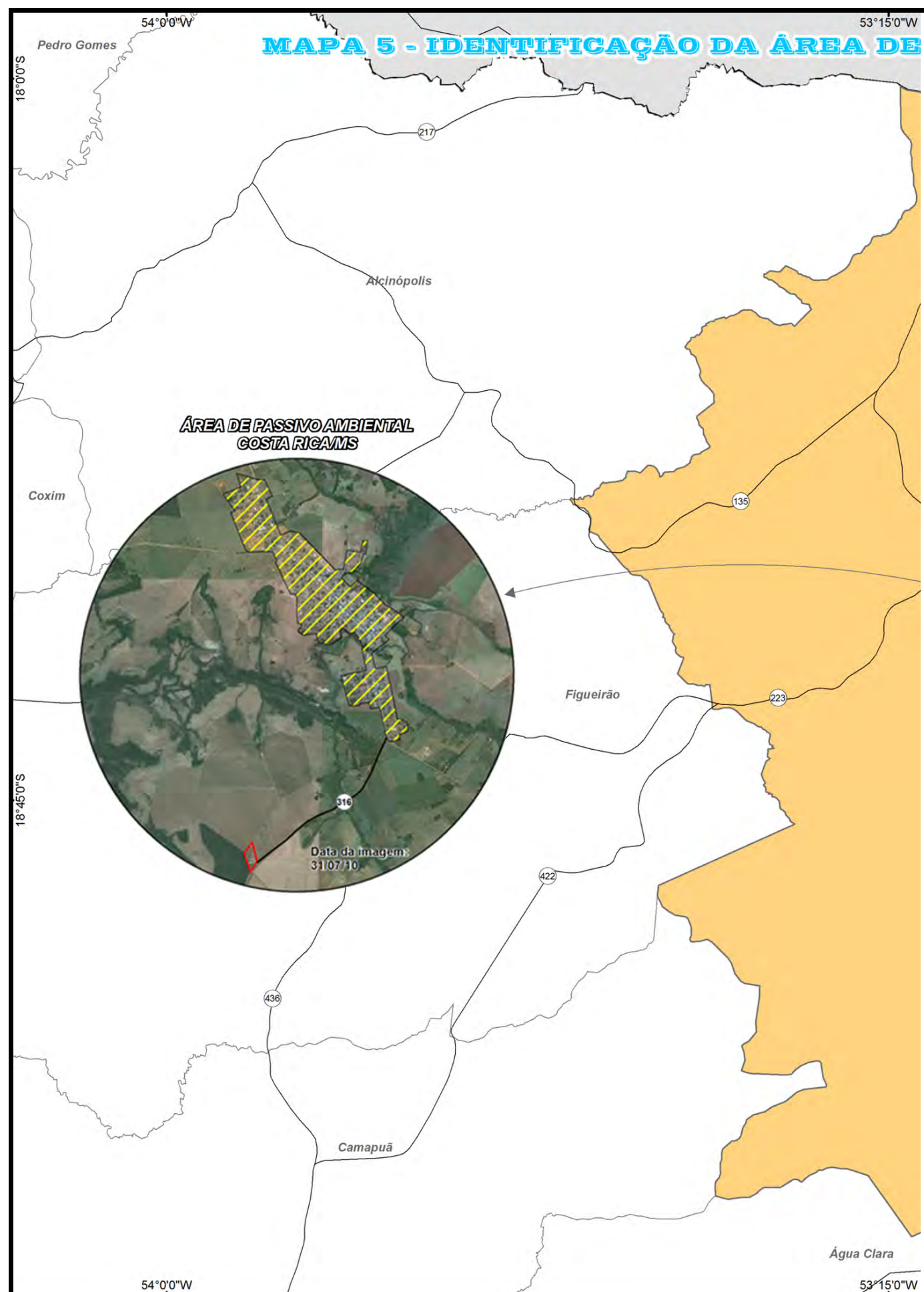














3.7 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS

O levantamento da legislação e normas aplicáveis no que concerne à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos é fundamental para compor o diagnóstico de resíduos sólidos, bem como para basear as ações de planejamento expostos neste PGIRS-BAT. Portanto, são elencados alguns instrumentos legislativos correlatos aos resíduos sólidos nos quadros seguintes.

Quadro 12 – Legislação e normas gerais, e legislação estadual.

LEGISLAÇÃO E NORMAIS GERAIS	LEGISLAÇÃO ESTADUAL
Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.	Lei Estadual nº 2.080 de 13 de janeiro de 2000. Estabelecem princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no estado do Mato Grosso do Sul visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais, e da outras providências.
Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre a mudança do clima.	
Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.	
Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	Lei Estadual nº 2.222 de 11 de abril de 2001. Estabelece normas para a destinação final de garrafas e outras embalagens plásticas e da outras providencias.
Decreto nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.	
Decreto nº 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.	Lei Estadual nº 2.233 de 26 de maio de 2.001. Dispõe sobre a definição do destino das pilhas e baterias de telefones e da outras providencias.
Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007.	
Decreto nº 7404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.	Lei nº 3.367 de 10 de abril de 2.007. Dispõe sobre a proibição, em todo o território de Mato Grosso do Sul, da instalação e funcionamento de incineradores de lixo, de origem doméstica e industrial, ou resíduos, de qualquer natureza, e da outras providencias.
Decreto nº 7.619 de 21 de novembro de 2011. Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos.	
Resolução CONAMA nº 313 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.	
ABNT NBR 10004/2004. Resíduos sólidos - Classificação.	

Quadro 13 – Legislação referente aos resíduos sólidos domiciliares (secos, úmidos e indiferenciados).

RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (SECOS, ÚMIDOS E INDIFERENCIADOS)
Decreto nº 7.405 de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador.
Decreto nº 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.
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.
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.
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.

Continuação - Quadro 13 – Legislação referente aos resíduos sólidos domiciliares (secos, úmidos e indiferenciados).

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.
Resolução CONAMA nº 316 de 29 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 27 de dezembro de 2006.
Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
ABNT NBR 15849/2010. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.
ABNT NBR 13334/2007. 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.
ABNT NBR 10005/2004. Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
ABNT NBR 10006/2004. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
ABNT NBR 10007/2004. Amostragem de resíduos sólidos.
ABNT NBR 13999/2003. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.
ABNT NBR 14599/2003. Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
ABNT NBR 8849/1985. Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - Procedimento.
ABNT NBR 14283/1999. Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico
ABNT NBR 13591/1996. Compostagem – Terminologia.
ABNT NBR 13463/1995. Coleta de resíduos sólidos.
ABNT NBR 1298/1993. Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio.
ABNT NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

Quadro 14 – Legislação de resíduos de limpeza pública e coleta.

RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA E COLETA
ABNT NBR 13463/1995. Coleta de resíduos sólidos.
ABNT NBR 1299/1993. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.

Quadro 15 – Norma referente aos resíduos verdes.

RESÍDUOS VERDES
ABNT NBR 13999/2003. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.

Quadro 16 – Normas referentes aos resíduos volumosos.

RESÍDUOS VOLUMOSOS
ABNT NBR 15112/2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR 10004/2004. Resíduos sólidos – Classificação.
ABNT NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

Quadro 17 – Legislação e normas referentes aos resíduos da construção civil.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
Resolução CONAMA no 448 de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA nº 431 de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA nº 348 de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.



Continuação - Quadro 17 – Legislação e normas referentes aos resíduos da construção civil.

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 16 de agosto de 2004, e nº 431, de 24 de maio de 2011.
ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.
ABNT NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos.
ABNT NBR 15112/2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR 15114/2004. Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR 15115/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos.

Quadro 18 – Legislação e normas referentes aos resíduos de serviço de saúde.

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE
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.
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 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.
Resolução CONAMA nº 316 de 29 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 27 de dezembro de 2006.
Resolução CONAMA nº 006 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA nº 306 de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.
ABNT NBR 14652/2001. Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A.
ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT NBR 12808/1993. Resíduos de serviço de saúde – Classificação.
ABNT NBR 12810/1993. Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.
ABNT NBR 12807/1993. Resíduos de serviços de saúde – Terminologia.
ABNT NBR 15051/2004. Laboratórios clínicos - Gerenciamento de resíduos.

Quadro 19 – Legislação e normas referentes aos resíduos eletroeletrônicos.

RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS
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.
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 22 de abril de 2010.
Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
Resolução CONAMA nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

Continuação - Quadro 19 – Legislação e normas referentes aos resíduos eletroeletrônicos.

ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação - Procedimento.
ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento.

Quadro 20 - Legislação e normas referentes aos resíduos de pilhas e baterias.

RESÍDUOS PILHAS E BATERIAS
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.
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 22 de abril de 2010.
Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
Resolução CONAMA nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação - Procedimento.
ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento

Quadro 21 - Legislação e normas referentes aos resíduos de lâmpadas.

RESÍDUOS DE LÂMPADAS
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.
ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação - Procedimento.

Quadro 22 - Legislação e normas referentes aos resíduos pneumáticos.

RESÍDUOS PNEUMÁTICOS
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.
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.
Resolução CONAMA nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação - Procedimento.
ABNT NBR 12235/1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento.

Quadro 23 - Legislação e normas referentes aos resíduos sólidos cemiteriais.

RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS
Resolução CONAMA nº 368 de 28 de março de 2006. Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008.



Quadro 24 - Legislação e normas referentes aos resíduos dos serviços públicos de saneamento.

RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO
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.
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.
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 03 de abril de 2008.
Resolução CONAMA nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a 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.
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 31 de outubro de 2006.
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 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.
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 29 de abril de 2005.
Resolução CONAMA nº 005 de 15 de junho de 1988. Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento básico.
ABNT NBR 7166/1992. Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões
ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

Quadro 25 - Legislação e normas referentes aos resíduos de drenagem.

RESÍDUOS DE DRENAGEM
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.
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.
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 03 de abril de 2008.
Resolução CONAMA nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a 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.
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 31 de outubro de 2006.
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 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.
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 29 de abril de 2005.
ABNT NBR 7166/1992. Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões.
ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

Quadro 26 - Legislação e normas referentes aos resíduos industriais.

RESÍDUOS INDUSTRIAIS
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.
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 22 de abril de 2010.
Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA nº 228/1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
Resolução CONAMA nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais
Resolução CONAMA nº 235 de 07 de janeiro de 1998. Altera o anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996.
ABNT NBR ISO 14952-3/2006. Sistemas espaciais - Limpeza de superfície de sistemas de fluido. Parte 3: Procedimentos analíticos para a determinação de resíduos não voláteis e contaminação de partícula.
ABNT NBR 14283/1999. Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
ABNT NBR 12235/1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.
ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.
ABNT NBR 8911/1985. Solventes - Determinação de material não volátil - Método de ensaio.

Quadro 27 - Legislação referente aos resíduos de serviço de transporte.

RESÍDUOS DE SERVIÇO DE TRANSPORTE
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 29 de abril de 2005.

Quadro 28 - Legislação referente aos resíduos agrosilvopastoris.

RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS
Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

3.8 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO

As informações relacionadas à educação ambiental e sensibilização foram obtidas através dos questionários aplicados junto as Prefeituras Municipais na primeira etapa do diagnóstico. Baseado neste levantamento foi elaborado o Quadro 29 para a visualização das informações adquiridas.



Quadro 29 – Informações referentes à educação ambiental e sensibilização nos município do PGRI-BAT.

INFORMAÇÃO	ALCINÓPOLIS	CAMAPUÃ	CORUMBÁ	LADÁRIO	COSTA RICA	COXIM	FIGUEIRÃO	PEDRO GOMES	RIO VERDE DE MATO GROSSO	SÃO GABRIEL DO OESTE	SONORA
A população conhece os serviços prestados?	Sim	N/I	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	N/I	Não
Há canal de comunicação com a população?	Sim. Internet e palestras.	N/I	Sim	Sim, jornais	Não	Não	Não	Sim, rádios	Sim, rádio e jornal.	N/I	Não
Existem projetos educativos na área de limpeza urbana?	Não	N/I	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	N/I	Não
Como é feita a divulgação dos projetos educativos?	N/I	N/I	Internet, Jornais e Escolas	Escolas	N/I	N/I	Palestras	N/I	N/I	N/I	N/I
Há treinamento do pessoal envolvido no serviço de resíduos sólidos urbano? Qual?	Sim, palestras.	N/I	Sim, Projeto Agente Ambiental Comunitário.	Não	Não	N/I	Sim (Reuniões ePalestras)	Não	N/I	N/I	Não
Qual a relação entre o orçamento comprometido com treinamento / educação e o total do serviço de limpeza urbana?	N/I	N/I	N/I	N/I	2,26%	N/I	Sem custo	N/I	N/I	N/I	N/I
Qual a subordinação do serviço de treinamento / educação na empresa?	N/I	N/I	N/I	N/I	Não há	N/I	Não há	N/I	N/I	N/I	N/I
Há material didático divulgado na Prefeitura? Quais?	Sim	N/I	Sim	Sim	Sim	N/I	Não	Não	Não	N/I	Não

Fonte: Prefeituras Municipais (2011) por meio dos questionários aplicados pela empresa Deméter Engenharia Ltda.  
Legenda: N/I – Não Informado







Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Fardos de Materiais Recicláveis  
Município de Rio Verde de Mato Grosso/MS

## 4. PROSPECTIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A projeção da geração de resíduos sólidos é de suma importância para se contextualizar e embasar a proposição do sistema de gestão descrito no capítulo seguinte. Inicialmente, houve a necessidade de se estimar a projeção populacional total e urbana dos municípios integrantes deste Plano para basear o estudo de projeção da geração de resíduos sólidos. Desta forma, para estimativa futura da população que residirá na região do estudo nos próximos 20 anos foi utilizada a metodologia para cálculo da projeção aritmética proposta por Von Sperling (2005). Assim, obtiveram-se os resultados elencados no Quadro 30 para a população total e no Quadro 31 para a população urbana.

Quadro 30 – Projeção Aritmética da população total dos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

ANO	ALCINÓPOLIS	CAMAPUÃ	CORUMBÁ	LADÁRIO	FIGUEIRÃO	COSTA RICA	SONORA	PEDRO GOMES	COXIM	RIO VERDE DE MATO GROSSO	SÃO GABRIEL DO OESTE	TOTAL
2010	4.630	13.769	104.508	20.019	2.929	19.996	15.304	7.948	32.406	19.091	22.738	263.221
2011	4.691	13.914	105.313	20.421	2.931	20.297	15.776	7.930	32.652	19.292	23.273	266.252
2012	4.753	14.058	106.118	20.823	2.932	20.598	16.247	7.911	32.899	19.492	23.809	269.284
2013	4.814	14.202	106.922	21.225	2.934	20.900	16.718	7.893	33.146	19.693	24.344	272.315
2014	4.875	14.347	107.727	21.626	2.935	21.201	17.189	7.874	33.393	19.894	24.879	275.347
2015	4.936	14.491	108.532	22.028	2.937	21.502	17.661	7.856	33.639	20.095	25.414	278.378
2016	4.998	14.635	109.337	22.430	2.938	21.803	18.132	7.837	33.886	20.296	25.949	281.410
2017	5.059	14.780	110.142	22.832	2.940	22.104	18.603	7.819	34.133	20.496	26.485	284.441
2018	5.120	14.924	110.947	23.234	2.941	22.405	19.074	7.800	34.379	20.697	27.020	287.473
2019	5.181	15.068	111.751	23.636	2.943	22.707	19.546	7.782	34.626	20.898	27.555	290.505
2020	5.242	15.213	112.556	24.038	2.944	23.008	20.017	7.763	34.873	21.099	28.090	293.536
2021	5.304	15.357	113.361	24.440	2.945	23.309	20.488	7.745	35.120	21.299	28.626	296.568
2022	5.365	15.501	114.166	24.842	2.947	23.610	20.959	7.726	35.366	21.500	29.161	299.599
2023	5.426	15.646	114.971	25.244	2.948	23.911	21.431	7.708	35.613	21.701	29.696	302.631
2024	5.487	15.790	115.776	25.645	2.950	24.212	21.902	7.689	35.860	21.902	30.231	305.662
2025	5.548	15.934	116.580	26.047	2.951	24.514	22.373	7.671	36.106	22.103	30.766	308.694
2026	5.610	16.079	117.385	26.449	2.953	24.815	22.844	7.652	36.353	22.303	31.302	311.726
2027	5.671	16.223	118.190	26.851	2.954	25.116	23.316	7.634	36.600	22.504	31.837	314.757
2028	5.732	16.367	118.995	27.253	2.956	25.417	23.787	7.615	36.847	22.705	32.372	317.789
2029	5.793	16.512	119.800	27.655	2.957	25.718	24.258	7.596	37.093	22.906	32.907	320.820
2030	5.855	16.656	120.605	28.057	2.959	26.019	24.730	7.578	37.340	23.107	33.442	323.852
2031	5.916	16.800	121.410	28.459	2.960	26.320	25.201	7.559	37.587	23.307	33.978	326.883
2032	5.977	16.945	122.214	28.861	2.962	26.622	25.672	7.541	37.833	23.508	34.513	329.915

Fonte: Elaborada a partir dos dados populacionais do IBGE, disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).



Para se estimar a quantidade de resíduos sólidos domiciliares (RSD) coletados devem ser consideradas duas variáveis: a população atendida pela coleta e a geração *per capita* de RSD (kg/hab.dia). Contudo, devido à ausência de estudos específicos de geração *per capita* de RSD na região há uma enorme dificuldade em prever o comportamento desta variável. Desta forma, adotou-se neste PGIRS que esta se manteria estável durante o horizonte temporal considerado (20 anos), assim estando em consonância com o PNRS e com este PGIRS que estabelecem como diretriz a estabilização da geração *per capita* de resíduos.

Deste modo, estimou-se a quantidade de RSD coletados em todos os municípios integrantes deste Plano (Tabela 2), sendo utilizados os dados de geração *per capita* (kg/hab.dia) estimados na fase de diagnóstico e apresentados anteriormente através do Gráfico 2. Ademais, consideraram-se os valores obtidos nos ensaios de peso específico aparente para estimar o volume de RSD.

Quadro 31 – Projeção da população urbana dos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

Ano	Alcinópolis	Camapuã	Corumbá	Ladário	Figueirão	Costa Rica	Sonora	Pedro Gomes	Coxim	Rio Verde de Mato Grosso	São Gabriel do Oeste	Total
2010	3.178	11.969	94.177	18.968	1.531	17.106	13.827	6.134	29.369	16.470	19.765	232.493
2011	3.220	12.094	94.903	19.349	1.532	17.363	14.253	6.119	29.592	16.643	20.230	235.298
2012	3.262	12.220	95.628	19.729	1.532	17.621	14.678	6.105	29.816	16.817	20.696	238.104
2013	3.304	12.345	96.353	20.110	1.533	17.878	15.104	6.091	30.039	16.990	21.161	240.909
2014	3.346	12.471	97.078	20.491	1.534	18.136	15.530	6.077	30.263	17.163	21.626	243.715
2015	3.388	12.596	97.804	20.872	1.535	18.394	15.956	6.062	30.487	17.336	22.091	246.520
2016	3.430	12.722	98.529	21.253	1.535	18.651	16.381	6.048	30.710	17.510	22.557	249.326
2017	3.472	12.847	99.254	21.633	1.536	18.909	16.807	6.034	30.934	17.683	23.022	252.131
2018	3.514	12.973	99.980	22.014	1.537	19.167	17.233	6.019	31.157	17.856	23.487	254.937
2019	3.556	13.098	100.705	22.395	1.538	19.424	17.659	6.005	31.381	18.029	23.952	257.742
2020	3.598	13.224	101.430	22.776	1.538	19.682	18.084	5.991	31.605	18.203	24.418	260.548
2021	3.640	13.349	102.155	23.157	1.539	19.939	18.510	5.976	31.828	18.376	24.883	263.353
2022	3.682	13.475	102.881	23.537	1.540	20.197	18.936	5.962	32.052	18.549	25.348	266.159
2023	3.724	13.600	103.606	23.918	1.541	20.455	19.362	5.948	32.275	18.722	25.813	268.964
2024	3.766	13.725	104.331	24.299	1.541	20.712	19.788	5.934	32.499	18.895	26.278	271.769
2025	3.808	13.851	105.056	24.680	1.542	20.970	20.213	5.919	32.722	19.069	26.744	274.575
2026	3.850	13.976	105.782	25.060	1.543	21.228	20.639	5.905	32.946	19.242	27.209	277.380
2027	3.892	14.102	106.507	25.441	1.544	21.485	21.065	5.891	33.170	19.415	27.674	280.186
2028	3.934	14.227	107.232	25.822	1.544	21.743	21.491	5.876	33.393	19.588	28.139	282.991
2029	3.976	14.353	107.958	26.203	1.545	22.000	21.916	5.862	33.617	19.762	28.605	285.797
2030	4.018	14.478	108.683	26.584	1.546	22.258	22.342	5.848	33.840	19.935	29.070	288.602
2031	4.060	14.604	109.408	26.964	1.547	22.516	22.768	5.833	34.064	20.108	29.535	291.408
2032	4.102	14.729	110.133	27.345	1.548	22.773	23.194	5.819	34.288	20.281	30.000	294.213

Fonte: Elaborada a partir dos dados populacionais do IBGE. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

Tabela 2 – Quantidade e volume estimados de RSD coletado nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

Ano	Corumbá		Ladário		Alcinópolis		Figueirão		Costa Rica	
	(m³/dia)	(t/dia)	(m³/dia)	(t/dia)	(m³/dia)	(t/dia)	(m³/dia)	(t/dia)	(m³/dia)	(t/dia)
2012	233,33	63,41	38,21	10,39	12,47	1,79	5,01	0,94	62,75	8,95
2013	235,10	63,89	38,95	10,59	12,63	1,82	5,01	0,94	63,67	9,08
2014	236,87	64,37	39,69	10,79	12,79	1,84	5,01	0,94	64,59	9,21
2015	238,64	64,85	40,43	10,99	12,95	1,86	5,01	0,95	65,50	9,34
2016	240,41	65,33	41,16	11,19	13,11	1,89	5,02	0,95	66,42	9,47
2017	242,18	65,82	41,90	11,39	13,27	1,91	5,02	0,95	67,34	9,60
2018	243,95	66,30	42,64	11,59	13,43	1,93	5,02	0,95	68,26	9,73
2019	245,72	66,78	43,38	11,79	13,60	1,96	5,02	0,95	69,17	9,86
2020	247,49	67,26	44,11	11,99	13,76	1,98	5,03	0,95	70,09	9,99
2021	249,26	67,74	44,85	12,19	13,92	2,00	5,03	0,95	71,01	10,12
2022	251,03	68,22	45,59	12,39	14,08	2,03	5,03	0,95	71,93	10,25
2023	252,80	68,70	46,33	12,59	14,24	2,05	5,03	0,95	72,84	10,38
2024	254,57	69,18	47,06	12,79	14,40	2,07	5,04	0,95	73,76	10,52
2025	256,34	69,66	47,80	12,99	14,56	2,09	5,04	0,95	74,68	10,65
2026	258,11	70,14	48,54	13,19	14,72	2,12	5,04	0,95	75,60	10,78
2027	259,88	70,62	49,28	13,39	14,88	2,14	5,04	0,95	76,51	10,91
2028	261,65	71,11	50,01	13,59	15,04	2,16	5,05	0,95	77,43	11,04
2029	263,42	71,59	50,75	13,79	15,20	2,19	5,05	0,95	78,35	11,17
2030	265,19	72,07	51,49	13,99	15,36	2,21	5,05	0,95	79,27	11,30
2031	266,96	72,55	52,23	14,19	15,52	2,23	5,05	0,95	80,18	11,43
2032	268,73	73,03	52,96	14,39	15,68	2,26	5,06	0,95	81,10	11,56

Continuação - Tabela 2 – Quantidade e volume estimados de RSD coletado nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

Ano	Sonora		Pedro Gomes		Coxim		Rio Verde de Mato Grosso		São Gabriel do Oeste		Camapuã	
	(m³/dia)	(t/dia)	(m³/dia)	(t/dia)	(m³/dia)	(t/dia)	(m³/dia)	(t/dia)	(m³/dia)	(t/dia)	(m³/dia)	(t/dia)
2012	56,33	9,04	21,28	3,65	109,61	17,83	53,07	10,01	81,38	13,79	48,05	8,14
2013	57,96	9,30	21,23	3,64	110,43	17,96	53,61	10,12	83,21	14,10	48,54	8,23
2014	59,60	9,56	21,18	3,63	111,25	18,10	54,16	10,22	85,04	14,41	49,04	8,31
2015	61,23	9,82	21,13	3,62	112,07	18,23	54,71	10,32	86,87	14,72	49,53	8,39
2016	62,87	10,09	21,08	3,62	112,90	18,36	55,26	10,43	88,70	15,03	50,02	8,48
2017	64,50	10,35	21,03	3,61	113,72	18,50	55,80	10,53	90,53	15,34	50,52	8,56
2018	66,13	10,61	20,98	3,60	114,54	18,63	56,35	10,63	92,36	15,65	51,01	8,64
2019	67,77	10,87	20,93	3,59	115,36	18,76	56,90	10,73	94,19	15,96	51,50	8,73
2020	69,40	11,13	20,88	3,58	116,18	18,90	57,44	10,84	96,02	16,27	52,00	8,81
2021	71,04	11,40	20,83	3,57	117,01	19,03	57,99	10,94	97,85	16,58	52,49	8,89
2022	72,67	11,66	20,78	3,57	117,83	19,17	58,53	11,04	99,68	16,89	52,98	8,98
2023	74,30	11,92	20,73	3,56	118,65	19,30	59,08	11,15	101,50	17,20	53,48	9,06
2024	75,94	12,18	20,68	3,55	119,47	19,43	59,63	11,25	103,33	17,51	53,97	9,15
2025	77,57	12,45	20,63	3,54	120,29	19,57	60,18	11,35	105,16	17,82	54,46	9,23
2026	79,21	12,71	20,58	3,53	121,12	19,70	60,72	11,46	106,99	18,13	54,96	9,31
2027	80,84	12,97	20,53	3,52	121,94	19,83	61,27	11,56	108,82	18,44	55,45	9,40
2028	82,47	13,23	20,48	3,51	122,76	19,97	61,82	11,66	110,65	18,75	55,94	9,48
2029	84,11	13,49	20,43	3,51	123,58	20,10	62,36	11,77	112,48	19,06	56,44	9,56
2030	85,74	13,76	20,38	3,50	124,40	20,24	62,91	11,87	114,31	19,37	56,93	9,65
2031	87,38	14,02	20,33	3,49	125,23	20,37	63,45	11,97	116,14	19,68	57,42	9,73
2032	89,01	14,28	20,28	3,48	126,05	20,50	64,00	12,08	117,97	19,99	57,92	9,81



Constatou-se que a quantidade estimada de RSD coletados é de 147,94 toneladas diárias, em 2012, o que acarreta em 53.998,66 toneladas no ano ou 263.345,80 m³/dia. Para o ano de 2032, horizonte temporal deste PGIRS, estimou-se um crescimento de 23,25% nos RSD coletados, ou seja, um acréscimo de 12.554,42 toneladas de RSD atingindo o valor anual de 66.553,08 toneladas (Gráfico 10). Para apresentar a evolução estimada dos RSD coletados elaborou-se o Quadro 32, onde se pode verificar a quantidade de RSD em toneladas/ano e em m³/ano para o período de 2012 a 2032 (20 anos).



Quadro 32 - Projeções dos RSD coletados no período de 2012 a 2032.

Ano	Quantidade de RSD Coletada		Volume de RSD Coletado	
	(toneladas/dia)	(toneladas/ano)	(m³/dia)	(m³/ano)
2012	147,94	53.998,66	721,50	263.345,80
2013	149,66	54.626,36	730,36	266.580,79
2014	151,38	55.254,28	739,22	269.817,03
2015	153,10	55.881,78	748,08	273.050,81
2016	154,82	56.509,48	756,95	276.285,80
2017	156,54	57.137,42	765,81	279.522,29
2018	158,26	57.764,92	774,67	282.756,07
2019	159,98	58.392,63	783,54	285.991,06
2020	161,70	59.020,54	792,40	289.227,30
2021	163,42	59.648,26	801,27	292.462,55
2022	165,14	60.275,77	810,13	295.696,32
2023	166,86	60.903,68	818,99	298.932,56
2024	168,58	61.531,38	827,86	302.167,55
2025	170,30	62.158,89	836,72	305.401,33
2026	172,02	62.786,82	845,58	308.637,82
2027	173,74	63.414,52	854,45	311.872,82
2028	175,46	64.042,23	863,31	315.107,81
2029	177,18	64.669,94	872,17	318.342,83
2030	178,90	65.297,64	881,04	321.577,82
2031	180,62	65.925,37	889,90	324.813,07
2032	182,34	66.553,08	898,76	328.048,09

A quantificação dos materiais que são passíveis de reaproveitamento é de enorme importância na fase de planejamento, uma vez que é um dos itens a ser considerado para o dimensionamento das unidades que compõem o sistema de limpeza urbana. Portanto, projetou-se a quantidade e volume de materiais reaproveitáveis, (recicláveis e orgânicos) e de outros para os municípios integrantes deste PGIRS-BAT. Para isto, foram utilizadas as composições gravimétricas obtidas na fase de diagnóstico e apresentadas nos Gráfico 11, Gráfico 12 e Gráfico 13.

Para exposição, estes resultados foram agrupados por consórcio proposto neste PGIRS-BAT (Tabela 3, Tabela 4, Tabela 5 e Tabela 6), sendo apenas o município de Costa Rica apresentado individualmente (Tabela 7).

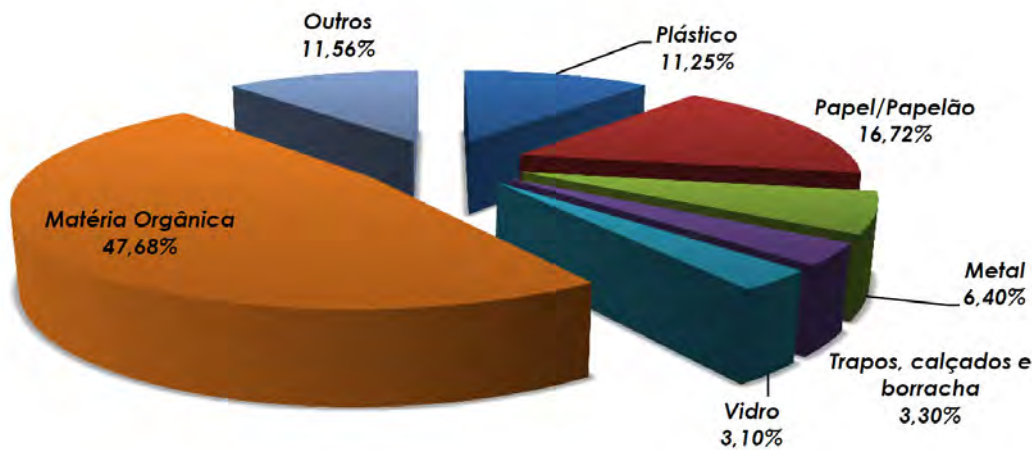


Gráfico 11 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos dos municípios na faixa populacional entre 0 a 8.000 habitantes.



Gráfico 12 - Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos dos municípios na faixa populacional entre 8.000 e 32.000 habitantes.

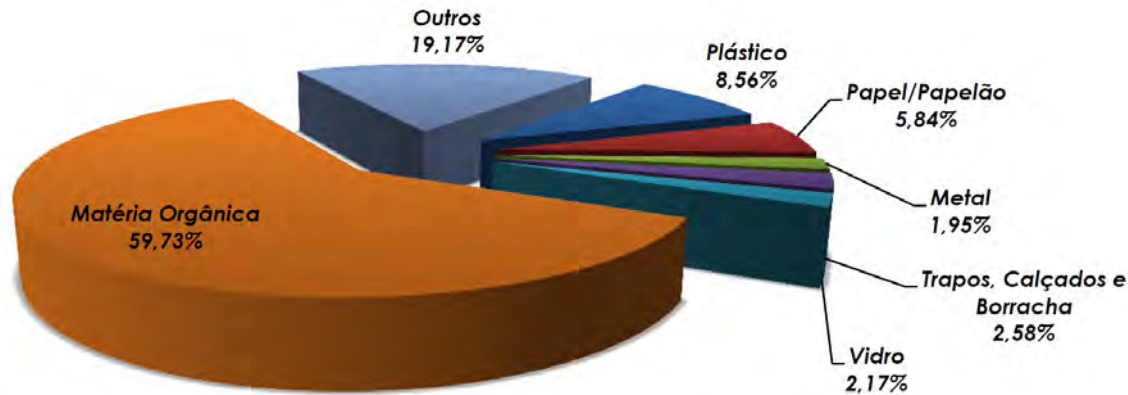


Gráfico 13 - Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos dos municípios de Corumbá e Ladário. Fonte: EIA - SENAI/CIC - CETSAM (2004) adaptado.



Tabela 3 – Projeção da quantidade de material reciclável, orgânicos e outros coletados no Consórcio 01 (Corumbá e Ladário).

Ano	Quantidade Estimada (kg/dia)				Volume Estimado (m³/dia)			
	Mat.Recicláveis	Mat. Orgânico	Outros	Total	Mat.Recicláveis	Mat. Orgânico	Outros	Total
2012	15.571,00	44.078,48	14.146,74	73.796,22	57,30	162,19	52,06	271,54
2013	15.714,77	44.485,47	14.277,36	74.477,60	57,82	163,69	52,54	274,05
2014	15.858,55	44.892,46	14.407,98	75.158,99	58,35	165,19	53,02	276,56
2015	16.002,32	45.299,45	14.538,60	75.840,37	58,88	166,69	53,50	279,07
2016	16.146,09	45.706,44	14.669,22	76.521,75	59,41	168,18	53,98	281,57
2017	16.289,86	46.113,43	14.799,84	77.203,13	59,94	169,68	54,46	284,08
2018	16.433,63	46.520,42	14.930,46	77.884,52	60,47	171,18	54,94	286,59
2019	16.577,40	46.927,41	15.061,08	78.565,90	61,00	172,68	55,42	289,10
2020	16.721,18	47.334,40	15.191,70	79.247,28	61,53	174,17	55,90	291,60
2021	16.864,95	47.741,39	15.322,32	79.928,66	62,06	175,67	56,38	294,11
2022	17.008,72	48.148,38	15.452,95	80.610,05	62,59	177,17	56,86	296,62
2023	17.152,49	48.555,37	15.583,57	81.291,43	63,12	178,67	57,34	299,12
2024	17.296,26	48.962,36	15.714,19	81.972,81	63,64	180,16	57,82	301,63
2025	17.440,03	49.369,35	15.844,81	82.654,19	64,17	181,66	58,30	304,14
2026	17.583,81	49.776,34	15.975,43	83.335,58	64,70	183,16	58,78	306,65
2027	17.727,58	50.183,33	16.106,05	84.016,96	65,23	184,66	59,26	309,15
2028	17.871,35	50.590,32	16.236,67	84.698,34	65,76	186,15	59,75	311,66
2029	18.015,12	50.997,31	16.367,29	85.379,72	66,29	187,65	60,23	314,17
2030	18.158,89	51.404,30	16.497,91	86.061,11	66,82	189,15	60,71	316,67
2031	18.302,67	51.811,29	16.628,54	86.742,49	67,35	190,65	61,19	319,18
2032	18.446,44	52.218,28	16.759,16	87.423,87	67,88	192,14	61,67	321,69
TOTAL	357183,12	1.011.116,00	324.511,86	1.692.810,98	1.314,31	3.720,55	1.194,09	6.228,95

Tabela 4 – Projeção da quantidade de material reciclável, orgânicos e outros coletados no Consórcio 02 (Alcinópolis e Figueirão).

Ano	Quantidade Estimada (kg/dia)				Volume Estimado (m³/dia)			
	Mat.Recicláveis	Mat. Orgânico	Outros	Total	Mat.Recicláveis	Mat. Orgânico	Outros	Total
2012	1.314,11	1.095,09	328,53	2.737,73	8,39	6,99	2,10	17,48
2013	1.325,43	1.104,52	331,36	2.761,31	8,47	7,06	2,12	17,64
2014	1.336,75	1.113,95	334,19	2.784,89	8,55	7,12	2,14	17,80
2015	1.348,06	1.123,39	337,02	2.808,46	8,62	7,19	2,16	17,97
2016	1.359,38	1.132,82	339,84	2.832,04	8,70	7,25	2,18	18,13
2017	1.370,70	1.142,25	342,67	2.855,62	8,78	7,32	2,20	18,29
2018	1.382,01	1.151,68	345,50	2.879,19	8,86	7,38	2,21	18,46
2019	1.393,33	1.161,11	348,33	2.902,77	8,94	7,45	2,23	18,62
2020	1.404,65	1.170,54	351,16	2.926,35	9,02	7,51	2,25	18,78
2021	1.415,96	1.179,97	353,99	2.949,93	9,09	7,58	2,27	18,95
2022	1.427,28	1.189,40	356,82	2.973,50	9,17	7,64	2,29	19,11
2023	1.438,60	1.198,83	359,65	2.997,08	9,25	7,71	2,31	19,27
2024	1.449,92	1.208,26	362,48	3.020,66	9,33	7,77	2,33	19,44
2025	1.461,23	1.217,69	365,31	3.044,23	9,41	7,84	2,35	19,60
2026	1.472,55	1.227,12	368,14	3.067,81	9,49	7,90	2,37	19,76
2027	1.483,87	1.236,56	370,97	3.091,39	9,56	7,97	2,39	19,93
2028	1.495,18	1.245,99	373,80	3.114,97	9,64	8,04	2,41	20,09
2029	1.506,50	1.255,42	376,63	3.138,54	9,72	8,10	2,43	20,25
2030	1.517,82	1.264,85	379,45	3.162,12	9,80	8,17	2,45	20,41
2031	1.529,14	1.274,28	382,28	3.185,70	9,88	8,23	2,47	20,58
2032	1.540,45	1.283,71	385,11	3.209,28	9,96	8,30	2,49	20,74
TOTAL	29.972,91	24.977,43	7.493,23	62.443,57	192,63	160,52	48,16	401,31

Tabela 5 – Projeção da quantidade de material reciclável, orgânicos e outros coletados no Consórcio 03 (Sonora, Pedro Gomes, Coxim e Rio Verde de Mato Grosso).

Ano	Quantidade Estimada (kg/dia)				Volume Estimado (m³/dia)			
	Mat.Recicláveis	Mat. Orgânico	Outros	Total	Mat.Recicláveis	Mat. Orgânico	Outros	Total
2012	22.093,78	15.784,67	2.650,79	40.529,24	130,16	94,43	15,69	240,29
2013	22.320,31	16.019,91	2.679,72	41.019,94	131,51	95,86	15,87	243,24
2014	22.546,85	16.255,14	2.708,65	41.510,65	132,85	97,30	16,04	246,19
2015	22.773,05	16.490,21	2.737,55	42.000,81	134,20	98,73	16,22	249,14
2016	22.999,58	16.725,45	2.766,48	42.491,51	135,54	100,17	16,39	252,10
2017	23.225,80	16.960,53	2.795,38	42.981,70	136,89	101,60	16,56	255,05
2018	23.451,99	17.195,60	2.824,27	43.471,86	138,23	103,03	16,74	258,00
2019	23.678,53	17.430,83	2.853,20	43.962,56	139,58	104,47	16,91	260,96
2020	23.905,06	17.666,07	2.882,13	44.453,27	140,92	105,90	17,09	263,91
2021	24.131,28	17.901,15	2.911,03	44.943,45	142,27	107,33	17,26	266,86
2022	24.357,47	18.136,22	2.939,93	45.433,61	143,61	108,77	17,44	269,81
2023	24.584,01	18.371,45	2.968,86	45.924,32	144,96	110,20	17,61	272,77
2024	24.810,55	18.606,69	2.997,78	46.415,02	146,30	111,63	17,78	275,72
2025	25.036,74	18.841,76	3.026,68	46.905,18	147,65	113,07	17,96	278,67
2026	25.262,95	19.076,84	3.055,58	47.395,37	148,99	114,50	18,13	281,62
2027	25.489,49	19.312,07	3.084,51	47.886,07	150,34	115,94	18,31	284,58
2028	25.716,03	19.547,31	3.113,44	48.376,78	151,68	117,37	18,48	287,53
2029	25.942,22	19.782,38	3.142,33	48.866,94	153,03	118,80	18,65	290,48
2030	26.168,76	20.017,62	3.171,26	49.357,64	154,37	120,24	18,83	293,44
2031	26.394,97	20.252,69	3.200,16	49.847,83	155,72	121,67	19,00	296,39
2032	26.621,17	20.487,76	3.229,06	50.337,99	157,06	123,10	19,18	299,34
TOTAL	511.510,58	380.862,35	61.738,80	954.111,73	3.015,84	2.284,11	366,15	5.666,10

Tabela 6 – Projeção da quantidade de material reciclável, orgânicos e outros coletados no Consórcio 04 (São Gabriel do Oeste e Camapuã)\*.

Ano	Quantidade Estimada (kg/dia)				Volume Estimado (m³/dia)			
	Mat.Recicláveis	Mat. Orgânico	Outros	Total	Mat.Recicláveis	Mat. Orgânico	Outros	Total
2012	13.817,59	6.799,13	1.315,96	21.932,68	81,54	40,12	7,77	129,43
2013	14.065,35	6.921,05	1.339,56	22.325,96	83,01	40,84	7,91	131,76
2014	14.313,49	7.043,14	1.363,19	22.719,82	84,47	41,56	8,04	134,08
2015	14.561,25	7.165,06	1.386,79	23.113,10	85,93	42,28	8,18	136,40
2016	14.809,02	7.286,98	1.410,38	23.506,38	87,39	43,00	8,32	138,72
2017	15.057,51	7.409,25	1.434,05	23.900,81	88,86	43,73	8,46	141,05
2018	15.305,28	7.531,17	1.457,65	24.294,09	90,32	44,44	8,60	143,37
2019	15.553,04	7.653,08	1.481,24	24.687,37	91,79	45,16	8,74	145,69
2020	15.801,17	7.775,18	1.504,87	25.081,23	93,25	45,88	8,88	148,02
2021	16.049,30	7.897,28	1.528,51	25.475,09	94,71	46,61	9,02	150,34
2022	16.297,07	8.019,19	1.552,10	25.868,37	96,18	47,32	9,16	152,66
2023	16.545,20	8.141,29	1.575,73	26.262,22	97,64	48,05	9,30	154,99
2024	16.792,97	8.263,21	1.599,33	26.655,50	99,10	48,76	9,44	157,31
2025	17.040,73	8.385,12	1.622,93	27.048,78	100,56	49,48	9,58	159,63
2026	17.289,23	8.507,40	1.646,59	27.443,22	102,03	50,21	9,72	161,95
2027	17.536,99	8.629,31	1.670,19	27.836,50	103,49	50,93	9,86	164,28
2028	17.784,76	8.751,23	1.693,79	28.229,78	104,96	51,64	10,00	166,60
2029	18.032,89	8.873,33	1.717,42	28.623,63	106,42	52,37	10,14	168,92
2030	18.280,66	8.995,24	1.741,01	29.016,91	107,88	53,08	10,27	171,24
2031	18.528,79	9.117,34	1.764,65	29.410,77	109,35	53,81	10,41	173,57
2032	18.776,92	9.239,43	1.788,28	29.804,63	110,81	54,53	10,55	175,89
TOTAL	342.239,20	168.403,42	32.594,21	543.236,83	2.019,71	993,82	192,35	3.205,88

\*: O município de Bandeirantes não está contemplado nesta projeção devido à inexistência de dados, uma vez que por não ser integrante do PGIRS-BAT não foi realizado o diagnóstico situacional da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.



Tabela 7 – Projeção da quantidade de material reciclável, orgânicos e outros coletados no município de Costa Rica.

Ano	Quantidade Estimada (kg/dia)				Volume Estimado (m³/dia)			
	Mat.Recicláveis	Mat. Orgânico	Outros	Total	Mat.Recicláveis	Mat. Orgânico	Outros	Total
2012	2.773,16	5.635,77	536,74	8.945,67	19,45	39,53	3,77	62,75
2013	2.813,70	5.718,17	544,59	9.076,46	19,74	40,11	3,82	63,67
2014	2.854,25	5.800,57	552,43	9.207,25	20,02	40,69	3,88	64,59
2015	2.894,79	5.882,96	560,28	9.338,04	20,31	41,27	3,93	65,50
2016	2.935,34	5.965,36	568,13	9.468,82	20,59	41,85	3,99	66,42
2017	2.975,88	6.047,76	575,98	9.599,61	20,88	42,42	4,04	67,34
2018	3.016,42	6.130,15	583,82	9.730,40	21,16	43,00	4,10	68,26
2019	3.056,97	6.212,55	591,67	9.861,19	21,44	43,58	4,15	69,17
2020	3.097,51	6.294,95	599,52	9.991,98	21,73	44,16	4,21	70,09
2021	3.138,06	6.377,35	607,37	10.122,77	22,01	44,74	4,26	71,01
2022	3.178,60	6.459,74	615,21	10.253,56	22,30	45,31	4,32	71,93
2023	3.219,15	6.542,14	623,06	10.384,35	22,58	45,89	4,37	72,84
2024	3.259,69	6.624,54	630,91	10.515,14	22,87	46,47	4,43	73,76
2025	3.300,24	6.706,93	638,76	10.645,93	23,15	47,05	4,48	74,68
2026	3.340,78	6.789,33	646,60	10.776,72	23,44	47,63	4,54	75,60
2027	3.381,33	6.871,73	654,45	10.907,51	23,72	48,20	4,59	76,51
2028	3.421,87	6.954,13	662,30	11.038,30	24,00	48,78	4,65	77,43
2029	3.462,42	7.036,52	670,15	11.169,08	24,29	49,36	4,70	78,35
2030	3.502,96	7.118,92	677,99	11.299,87	24,57	49,94	4,76	79,27
2031	3.543,51	7.201,32	685,84	11.430,66	24,86	50,52	4,81	80,18
2032	3.584,05	7.283,71	693,69	11.561,45	25,14	51,09	4,87	81,10
TOTAL	66.750,67	135.654,60	12.919,49	215.324,76	468,25	951,59	90,63	1.510,47



Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Fardos de materiais recicláveis  
Município de Corumbá/MS





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Coleta Convencional  
Município de Corumbá/MS

## 5. PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO CONSORCIADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO PGIRS-BAT

A gestão consorciada de resíduos sólidos, forma de administração que constitui um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, visa à redução dos custos de implantação e de operação do sistema de limpeza urbana, e garante o atendimento à maior parcela de pessoas frente a sistemas individuais e facilita a obtenção de recursos federais conforme preconiza a Lei Federal nº 12.305/2010.

Neste sentido, realizaram-se estudos a fim de determinar os melhores arranjos intermunicipais dos municípios integrantes do PGIRS-BAT, bem como infraestrutura mínima necessária e a viabilidade econômica financeira dos mesmos, conforme apresentado nos subcapítulos seguintes.

### 5.1 ARRANJOS INTERMUNICIPAIS

Objetivando dispor de forma compartilhada os resíduos sólidos urbanos de 2 ou mais municípios, foram definidos, com base em análises técnicas e econômicas de viabilidade na concepção de aterros sanitários, 4 consórcios envolvendo 10 dos 11 municípios presentes no PGIRS-BAT e a inclusão de Bandeirantes/MS em virtude de sua posição estratégica frente aos municípios de São Gabriel do Oeste e Camapuã (Figura 12), além das vantagens econômicas na formação deste consórcio.

Neste sentido, os procedimentos sugeridos no gerenciamento dos resíduos para o município de Bandeirantes são semelhantes aos demais, porém, recomenda-se um diagnóstico do município para apontar os principais problemas, bem como para subsidiar a elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

CONSÓRCIO 1	CONSÓRCIO 2	CONSÓRCIO 3	CONSÓRCIO 4
Corumbá Ladário	Alcinópolis Figueirão	Sonora Pedro Gomes Coxim Rio Verde de Mato Grosso	São Gabriel do Oeste Camapuã Bandeirantes*

Figura 12 – Os consórcios sugeridos para este PGIRS com os municípios integrantes.

\*Inserido no consórcio devido a estudos e análises técnicas e econômicas

Durante a construção do presente Plano, foram feitas diversas simulações analisando a viabilidade técnica e econômica do consorciamento da disposição final do município de Costa Rica com outras cidades próximas. Entretanto, os gestores do referido município optaram pelo não consorciamento com os municípios abrangidos neste PGIRS, mantendo a gestão individualizada e pretendendo analisar a viabilidade de estabelecer uma gestão compartilhada com Chapadão do Sul/MS e Paraíso das Águas/MS. Esta vontade dos gestores foi manifestada nas reuniões de apresentação do estudo.

Para a eficiência do sistema de consórcios propostos há a necessidade de infraestruturas compartilhadas (aterros sanitários) localizadas em áreas favoráveis economicamente e ambientalmente (ver 5.2) e individuais (Unidade de triagem de Resíduos Sólidos (UTR), Unidade de Transbordo (UT) e Unidade de Compostagem (UC), conforme subcapítulo 5.3.



## 5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS FAVORÁVEIS A IMPLANTAÇÃO DOS ATERROS SANITÁRIOS CONSORCIADOS

A identificação das áreas favoráveis para a disposição final dos rejeitos coletados (mapa seguinte) levou em consideração os aspectos mencionados na NBR 13.896/1997, entretanto são necessários estudos complementares para a implantação do aterro sanitário, bem como aprovação do órgão ambiental competente.

A área de implantação do aterro sanitário para o Consórcio 01 (Corumbá e Ladário) está em processo de licenciamento ambiental e aprovada pelos representantes municipais. A localização do aterro sanitário do Consórcio 02 (Alcinópolis e Figueirão) não ficou definida entre os representantes municipais, entretanto devido à existência de uma área licenciada no município de Alcinópolis, este Plano recomenda que o Aterro Sanitário Consorciado seja neste local.

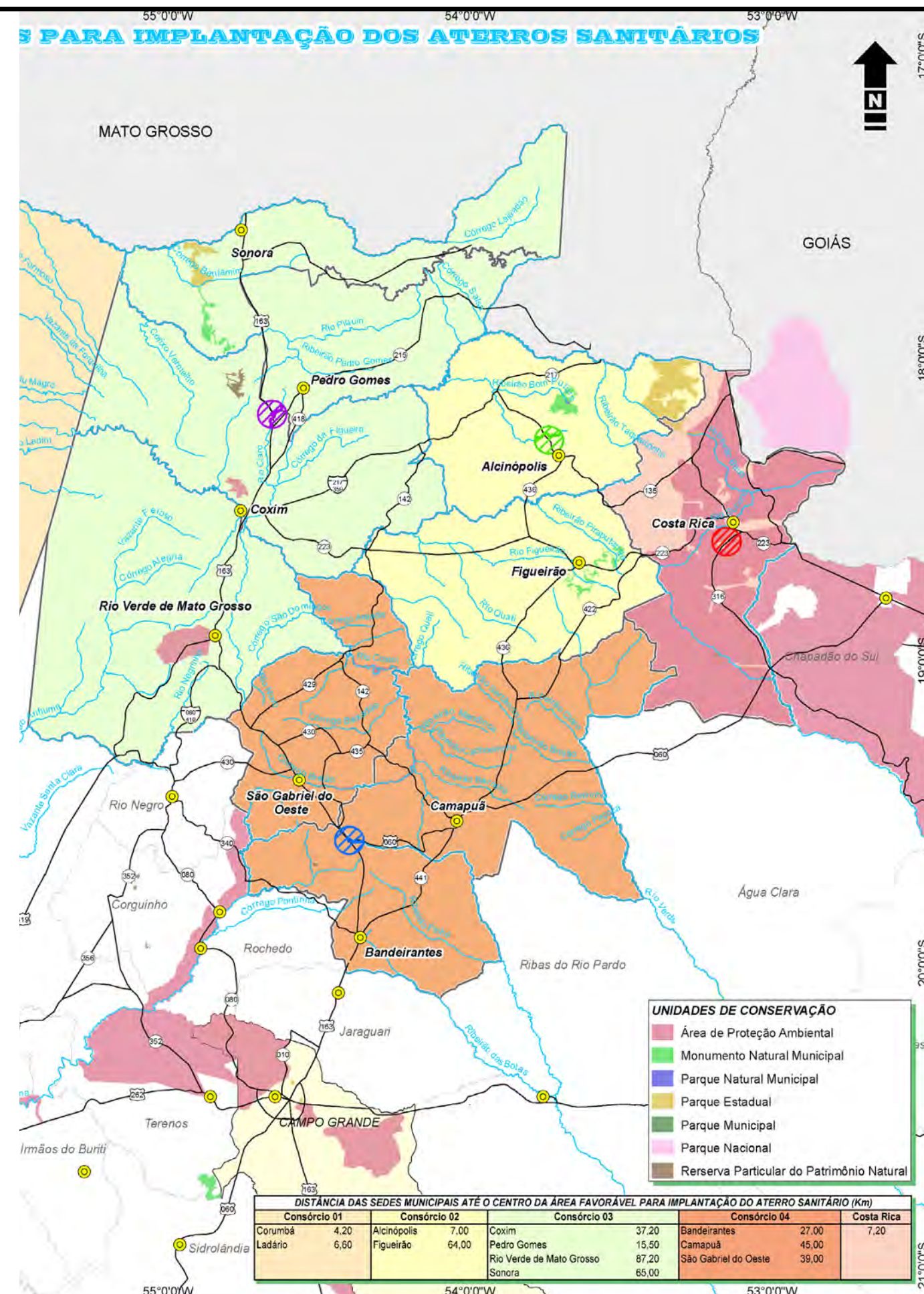
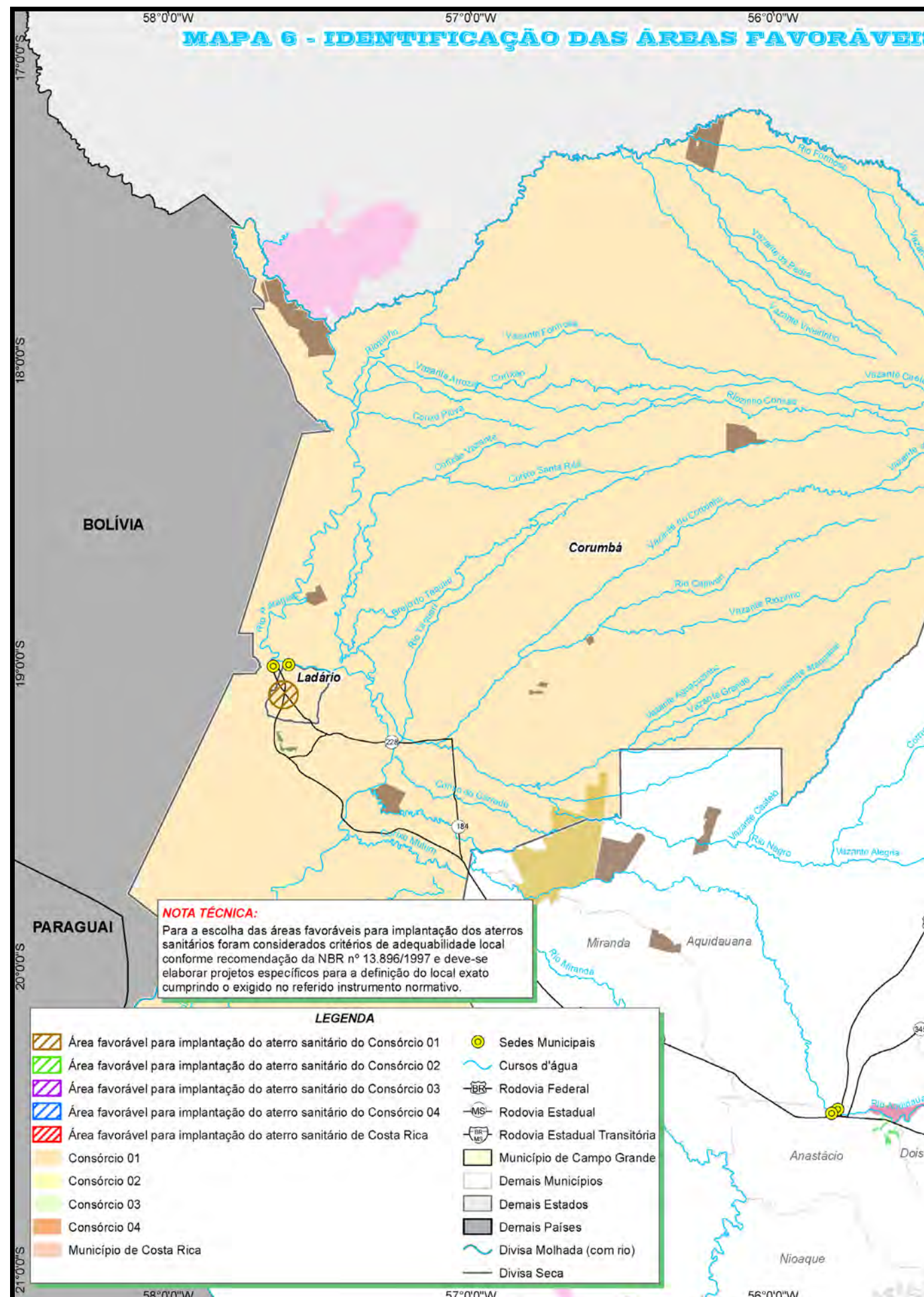
Para o Consórcio 03 (Sonora, Pedro Gomes, Coxim e Rio Verde de Mato Grosso) sugere-se como o possível local de instalação do aterro sanitário consorciado o município de Coxim, na região do Posto Recreio, local aprovado pelos representantes municipais. Também com aceitação dos representantes municipais, recomenda-se a região do Posto São Pedro no município de Bandeirantes para a implantação do aterro sanitário do Consórcio 04 (São Gabriel do Oeste, Camapuã e Bandeirantes).

Conforme mencionado anteriormente, o município de Costa Rica adotará um aterro individual ou se consorciará com municípios não pertencentes a este Plano ou, ainda poderá, futuramente, ingressar em um dos consórcios propostos neste Plano.



Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Aterro Sanitário de Alcinópolis  
Município de Alcinópolis/MS







5.3 INFRAESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA PARA OS CONSÓRCIOS PROPOSTOS

Sugere-se para cada consórcio a instalação de um Aterro Sanitário que servirá como local de disposição final dos rejeitos gerados pelos municípios integrantes a ele. E em todos os municípios uma Unidade de Triagem de Resíduos (UTR), onde os resíduos serão triados e destinados para a reutilização, reciclagem ou para a disposição final dos rejeitos em aterros sanitários, uma Unidade de Compostagem (UC) anexa a UTR para reaproveitamento da fração orgânica dos resíduos e, nos municípios onde não será implantado o aterro consorciado, a implantação de uma Unidade de Transbordo (UT) com a finalidade de acumular os rejeitos gerados durante um período em contêiner e transportar até o aterro sanitário por um caminhão coletor do tipo roll-on/roll-off (Figura 13), que poderá atender todos os municípios inseridos no consórcio, proporcionando uma maior eficiência do processo.



Figura 13 – Exemplo de caminhão coletor tipo Roll-on/ Roll-off. Fonte: Conesul soluções ambientais.

Destaca-se que a implantação de todas as infraestruturas é de suma importância para o correto funcionamento e eficiência do sistema de gestão de resíduos sólidos proposto. Expõe-se a seguir as infraestruturas necessárias por consórcio e para o município de Costa Rica/MS separadamente. As diretrizes básicas das infraestruturas que compõem os consórcios intermunicipais propostos são apresentadas nos Arquivos Digitais.

Na Figura 14 pode ser visualizado o arranjo intermunicipal e a infraestrutura mínima para o Consórcio 01 formado pelos municípios de Corumbá e Ladário.



Figura 14 - Infraestruturas sugeridas para o Consórcio 01 (Corumbá e Ladário).

O arranjo intermunicipal e a infraestrutura mínima para o Consórcio 02 formado pelos municípios de Alcinópolis (onde se sugere a implantação do aterro sanitário) e Figueirão é apresentado na Figura 15.



Figura 15 - Infraestruturas sugeridas para o Consórcio 02 (Alcinópolis e Figueirão).

A apresentação do arranjo intermunicipal e a infraestrutura mínima para o Consórcio 03 formado pelos municípios de Sonora, Coxim, Pedro Gomes e Rio Verde de Mato Grosso é efetuado através da Figura 16.

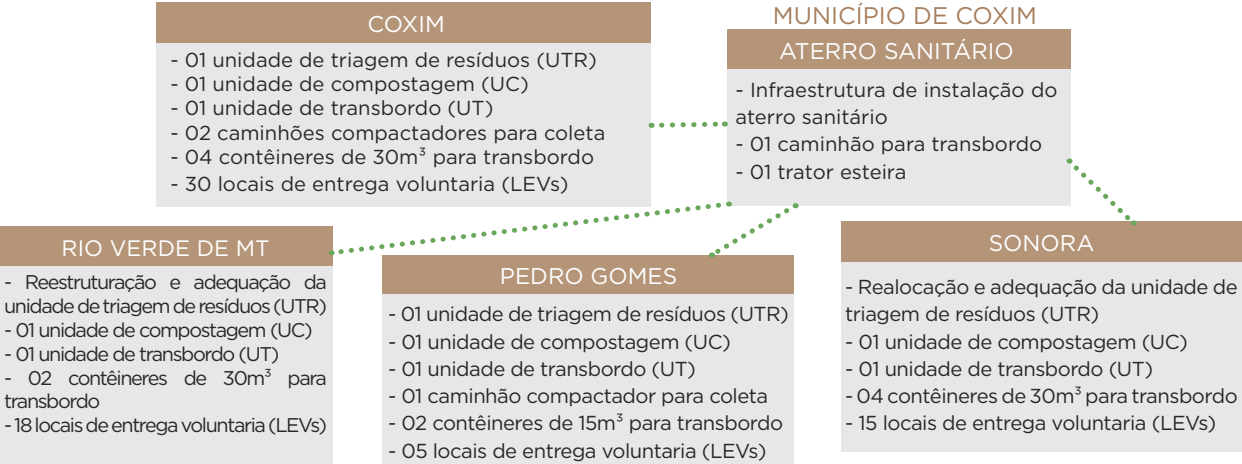


Figura 16- Infraestruturas sugeridas para o Consórcio 03 (Sonora, Coxim, Rio Verde de Mato Grosso e Pedro Gomes).

O arranjo intermunicipal e a infraestrutura mínima para o Consórcio 04 formado pelos municípios de São Gabriel do Oeste, Camapuã e Bandeirantes está representado graficamente na Figura 17.

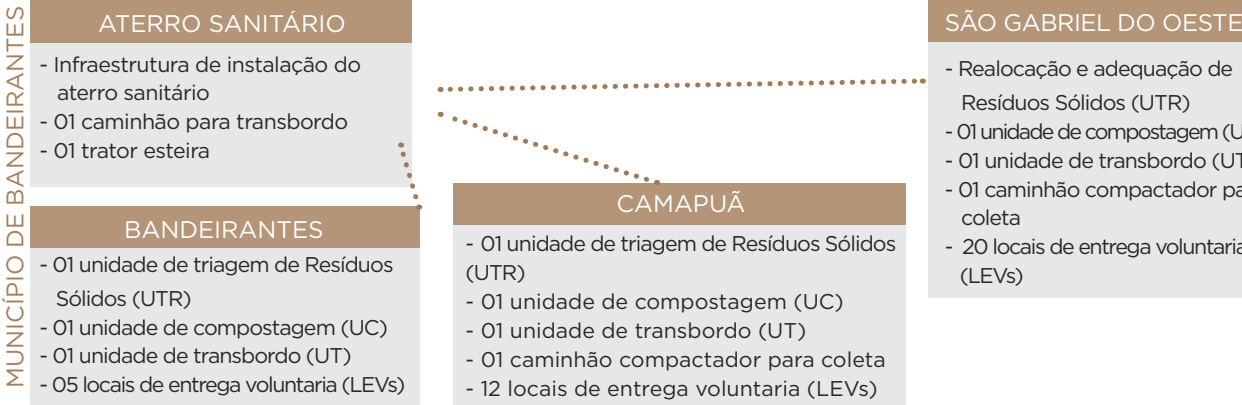


Figura 17- Infraestruturas mínimas sugeridas para o Consórcio 04 (São Gabriel do Oeste, Camapuã e Bandeirantes).

Conforme mencionado anteriormente, os gestores municipais de Costa Rica optaram que o município não realizasse a gestão consorciada com outros integrantes do PGIRS-BAT. Contudo, são apresentadas na Figura 18 as infraestruturas mínimas para gestão individual de resíduos sólidos neste.

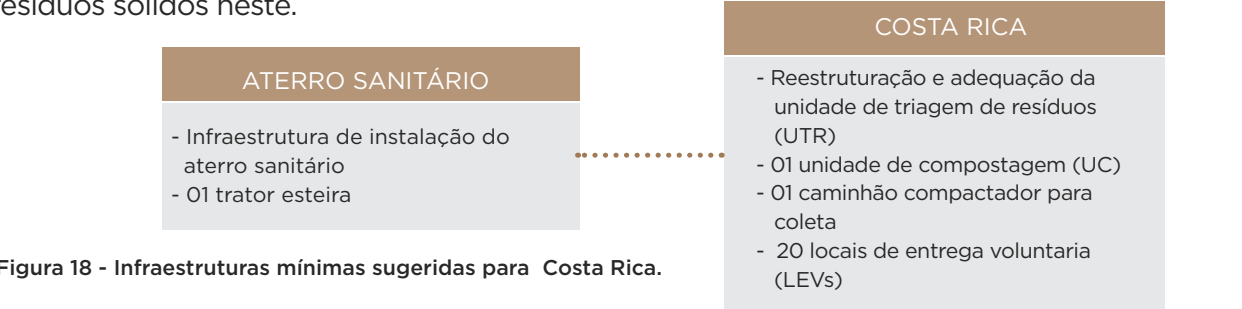
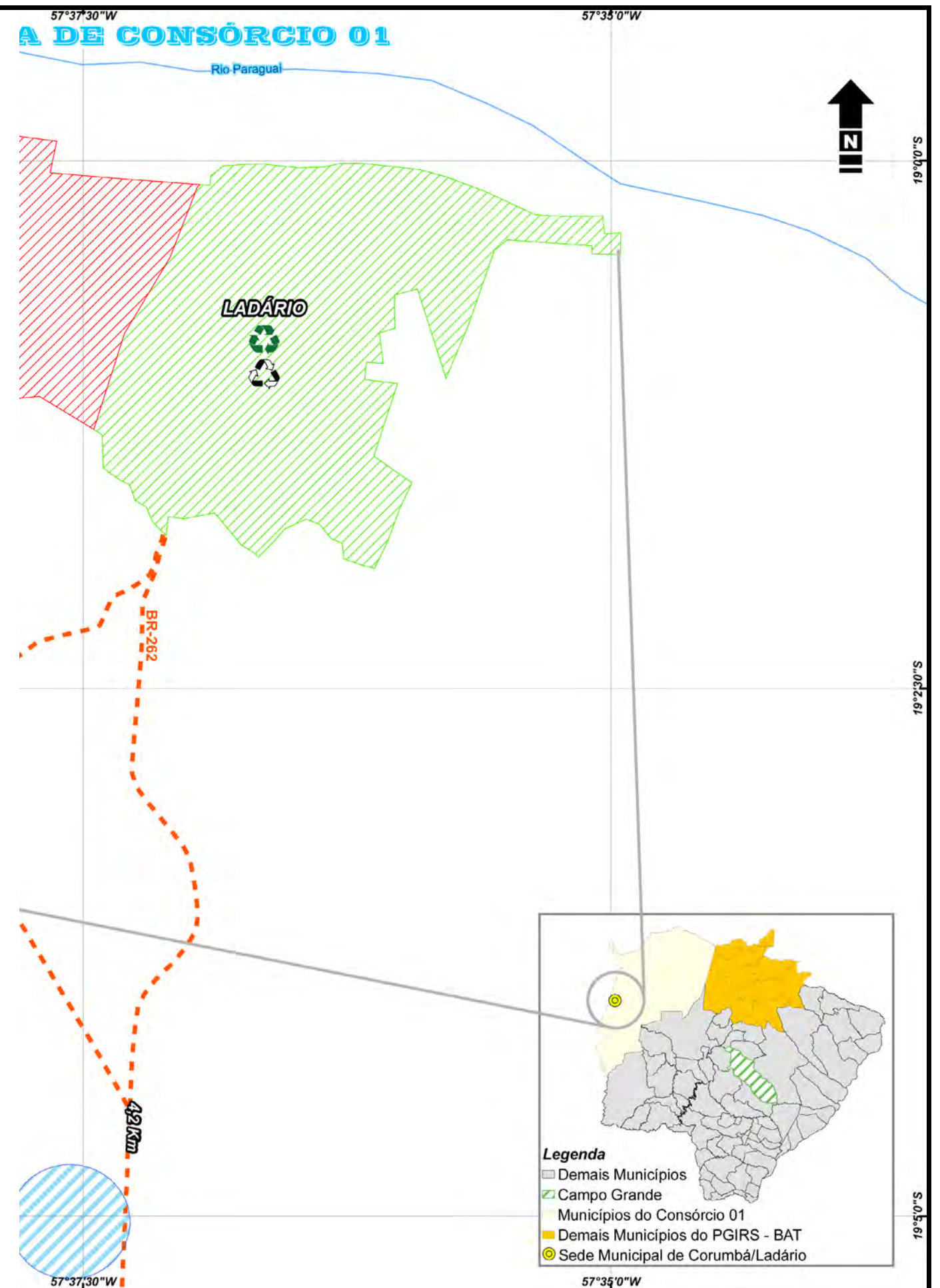
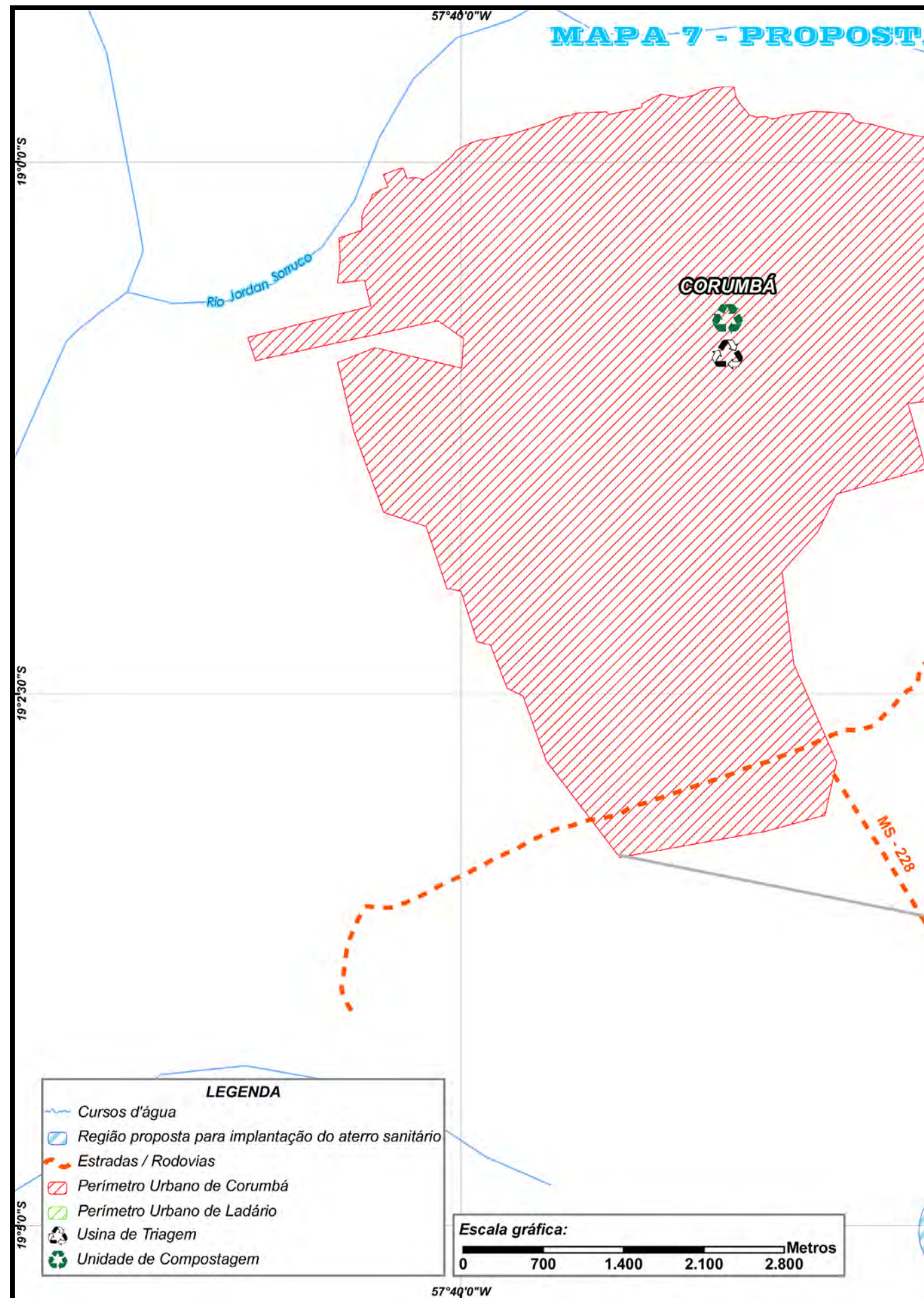


Figura 18 - Infraestruturas mínimas sugeridas para Costa Rica.

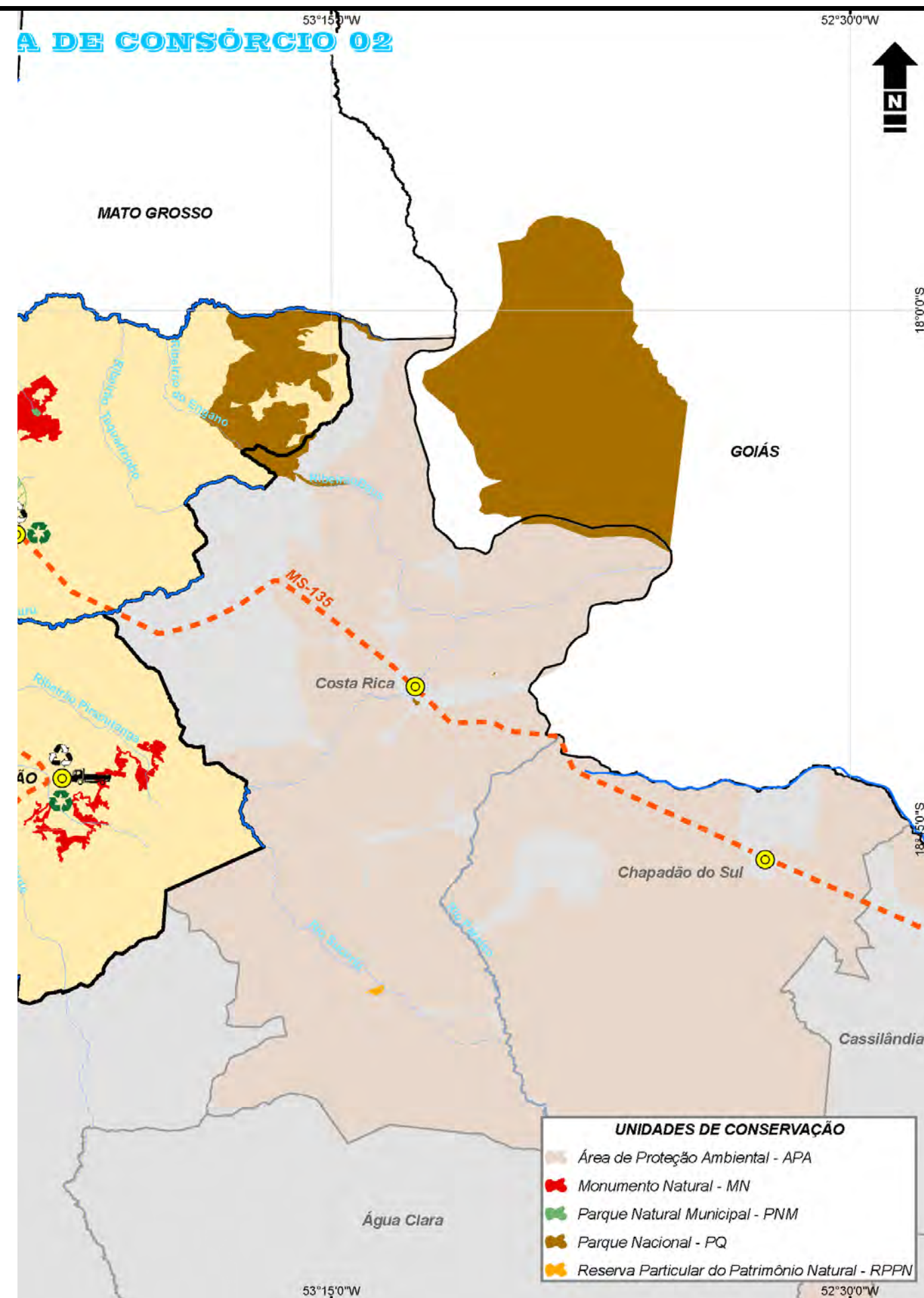
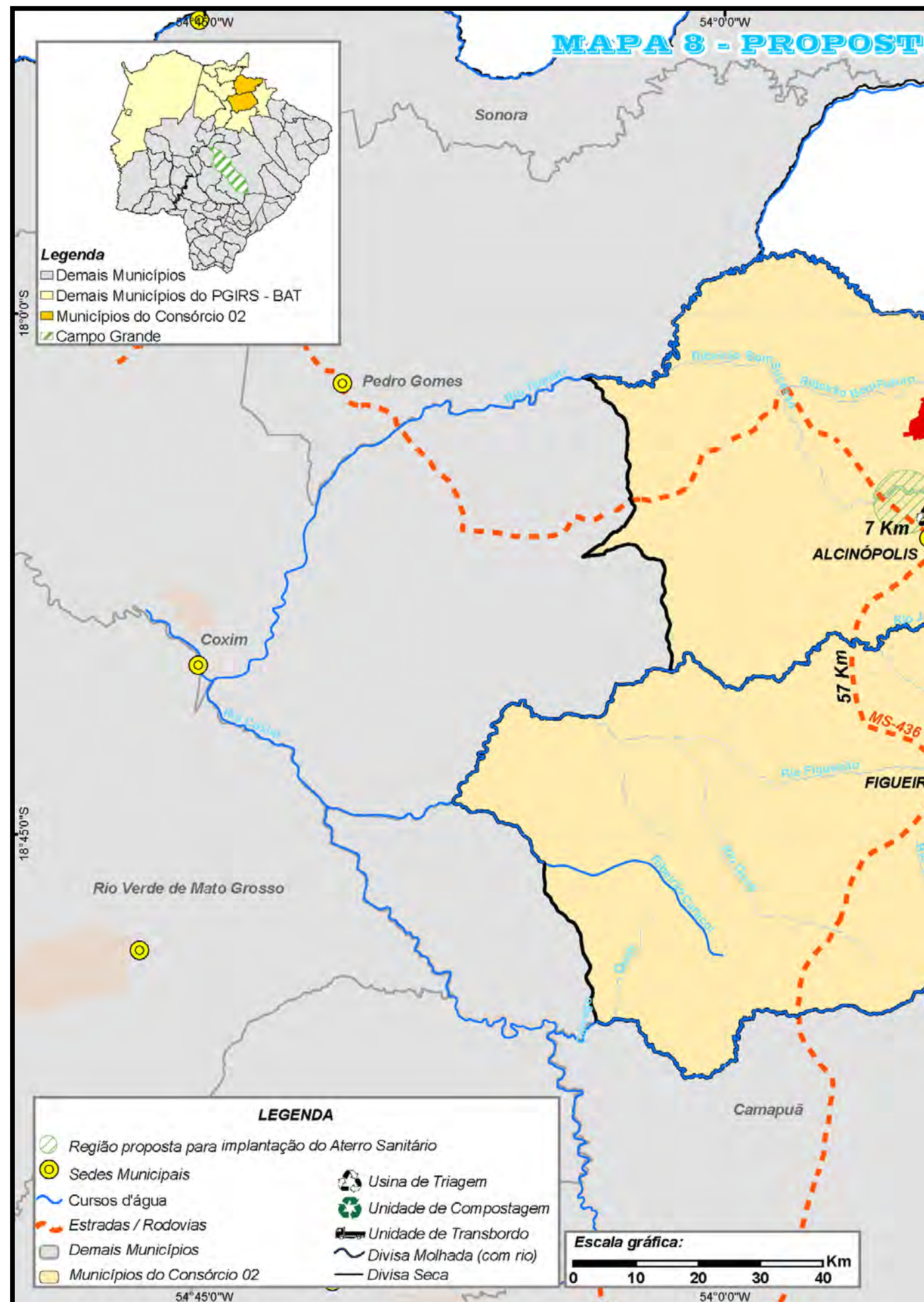
Destaca-se que para maior eficiência e redução nos custos de operação é proposto que a Unidade de Compostagem, Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos e Unidade de Transbordo estejam localizadas em terrenos confrontantes ou no mesmo terreno.

Diante do exposto, os consórcios propostos teriam as infraestruturas e o local de disposição final conforme apresentado nos mapas seguintes.

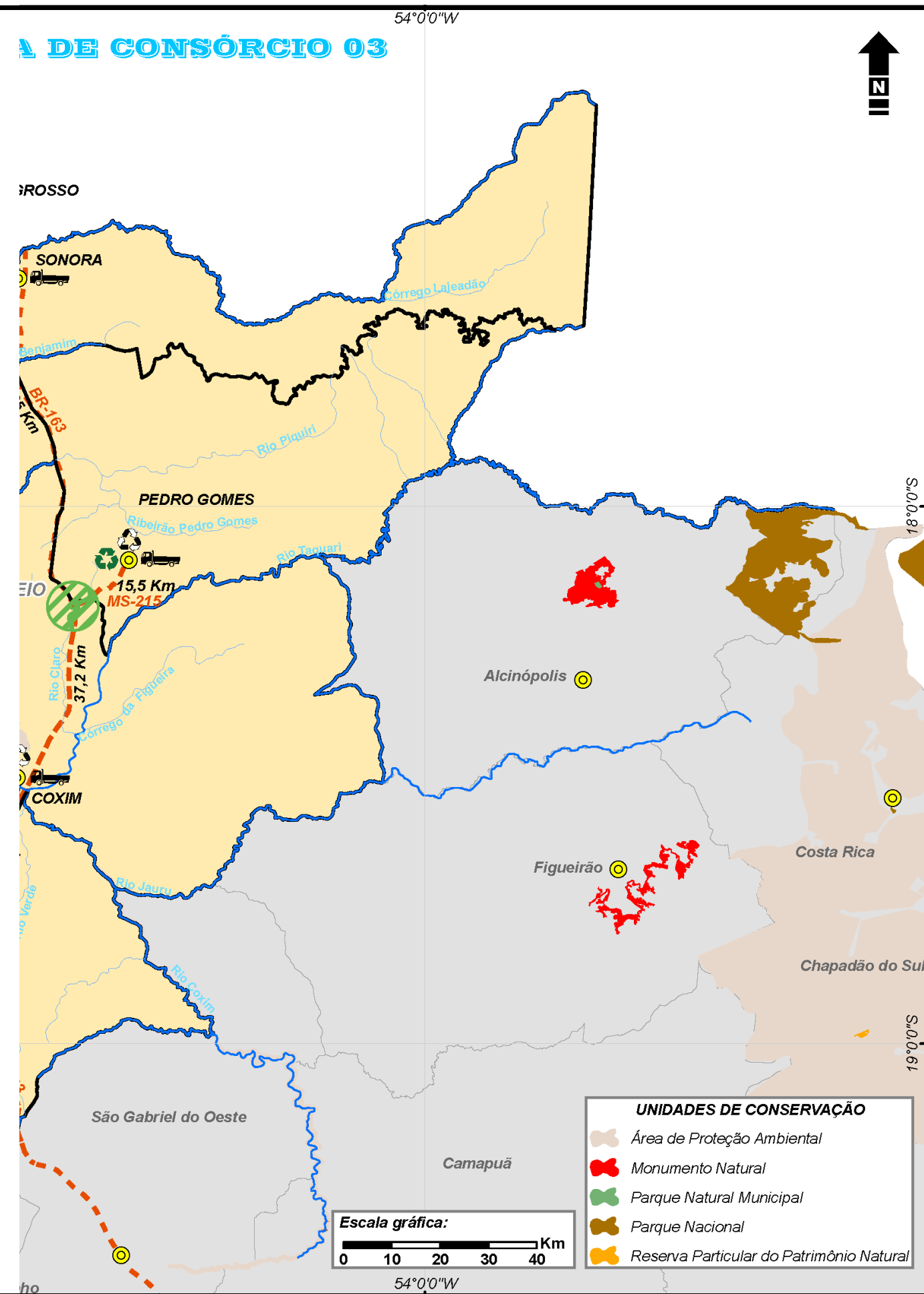
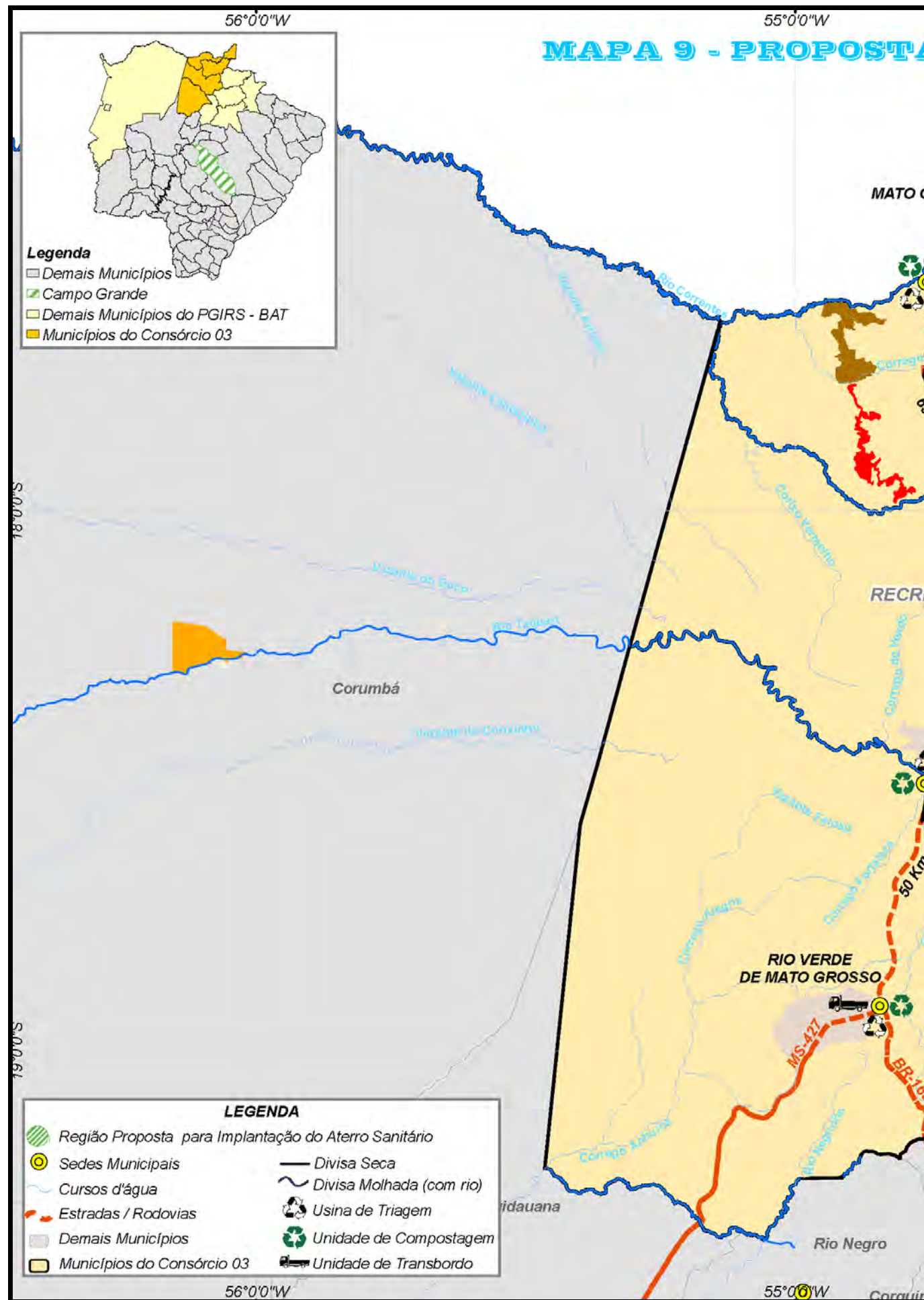




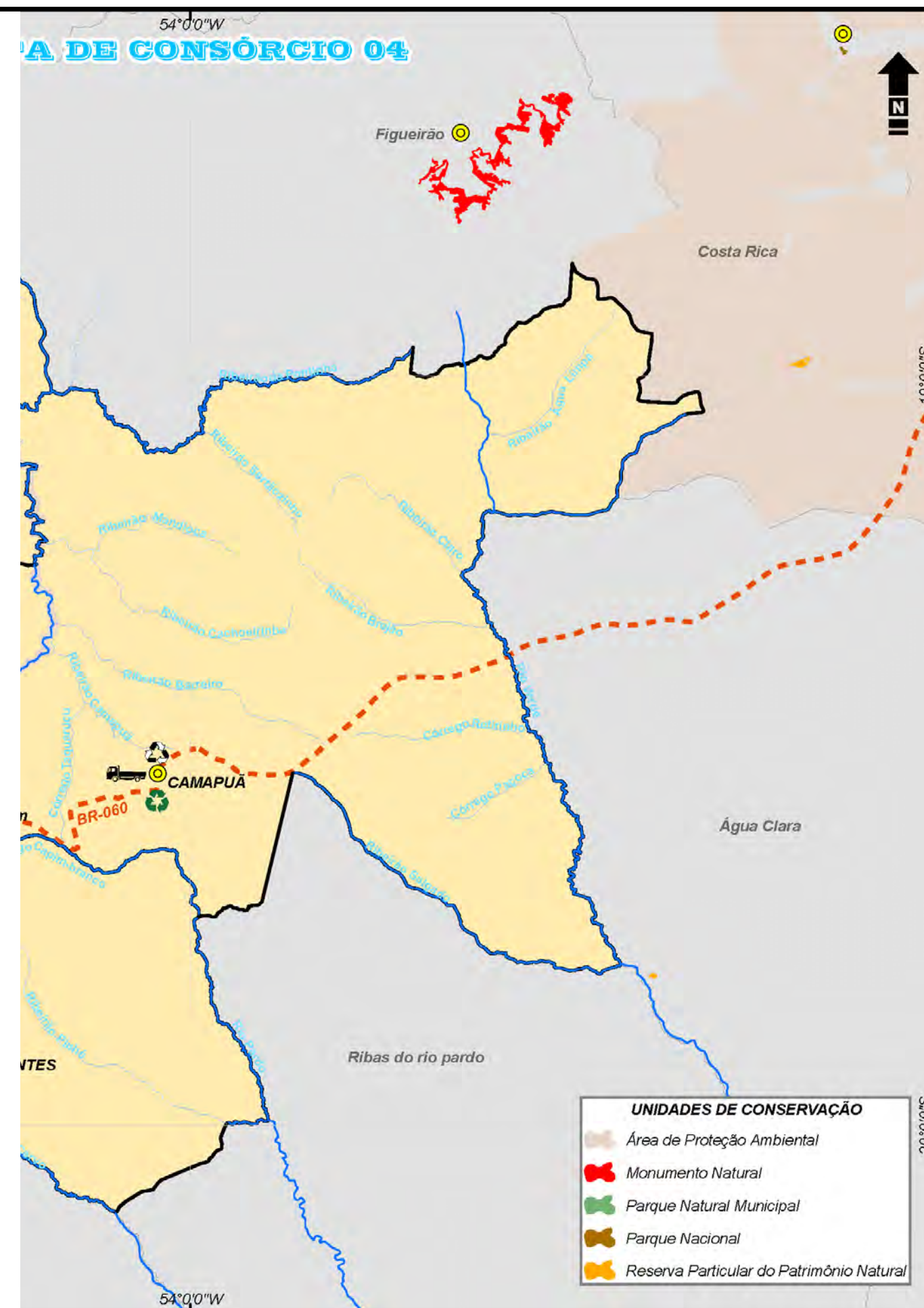
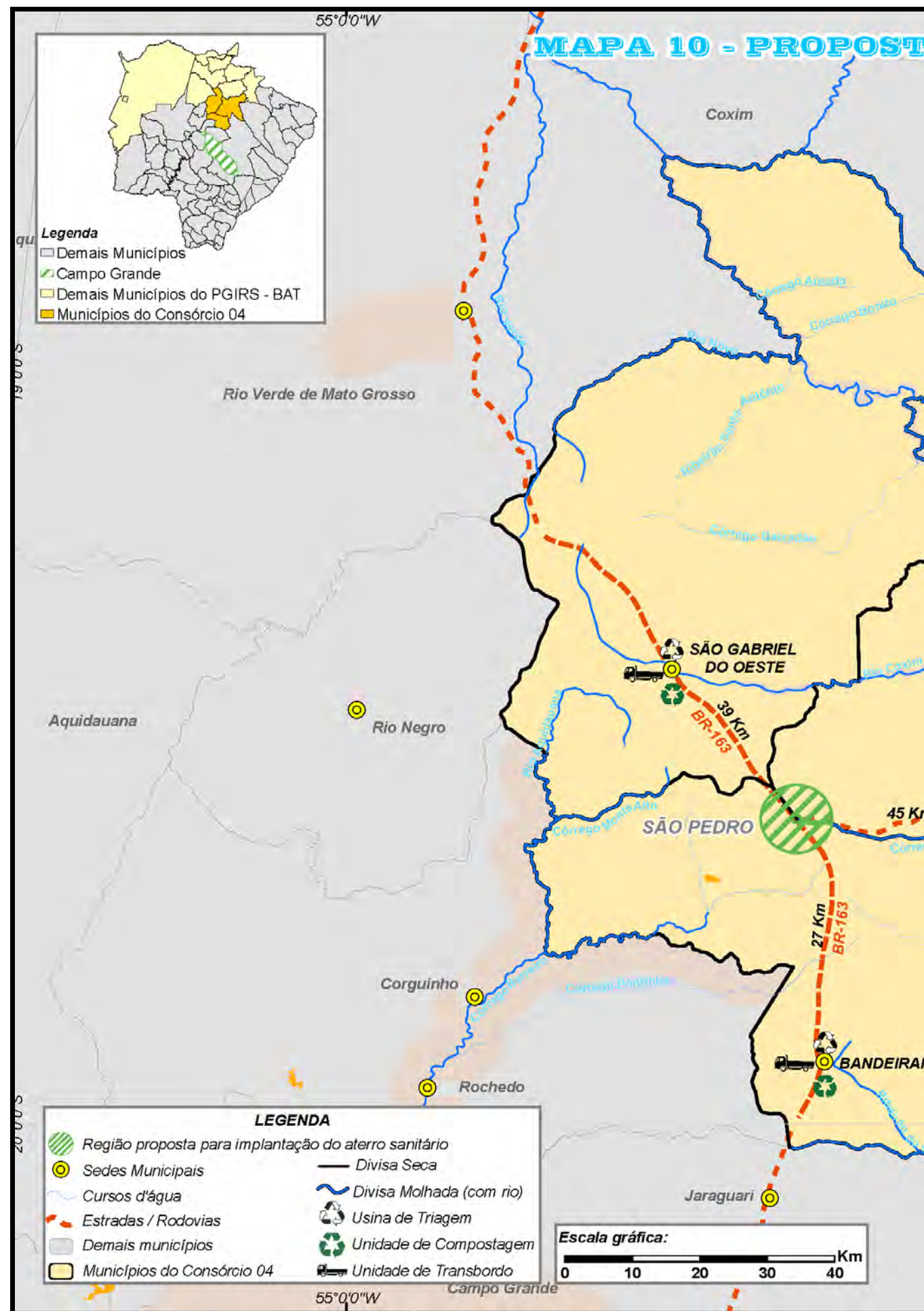




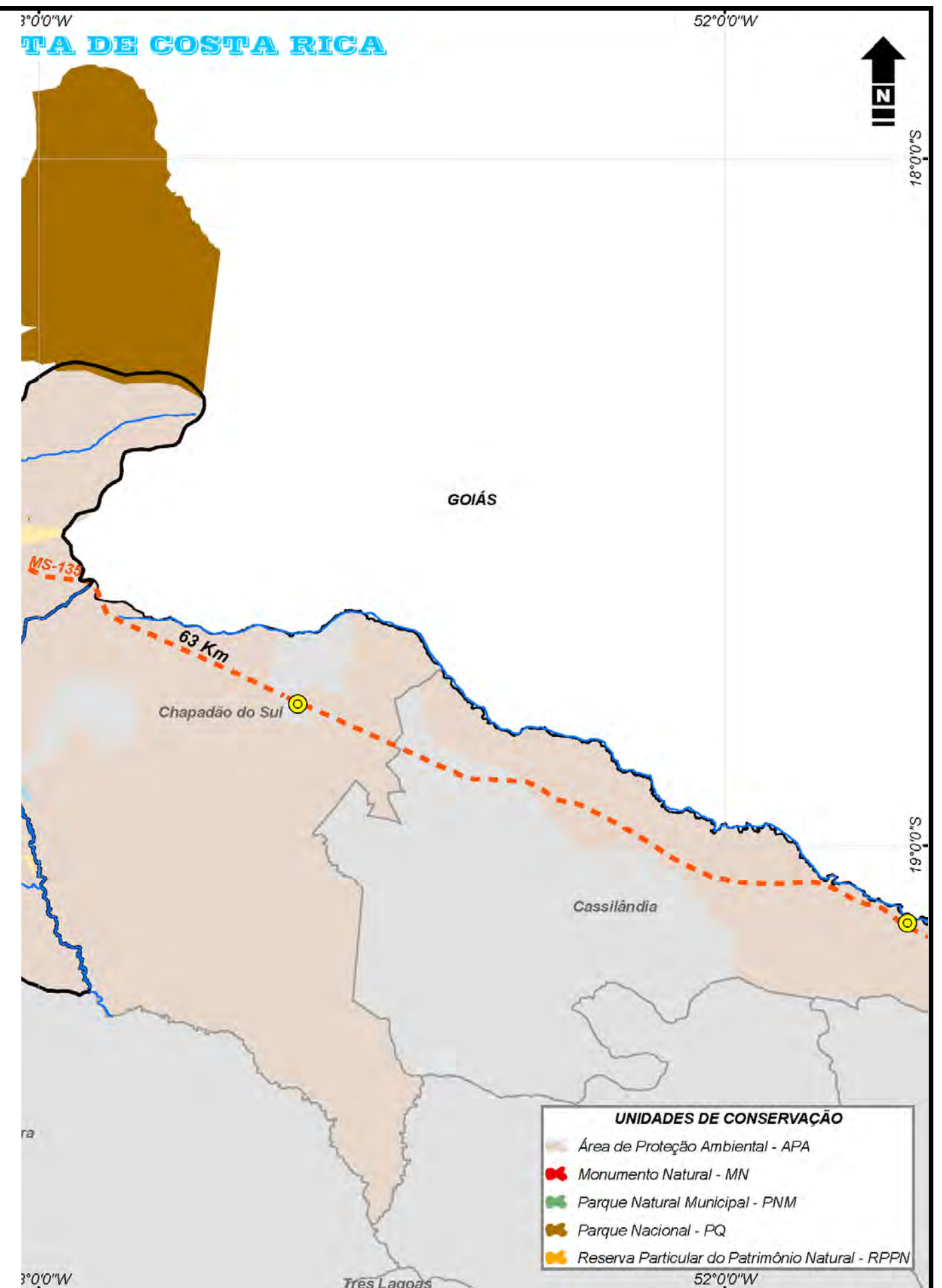
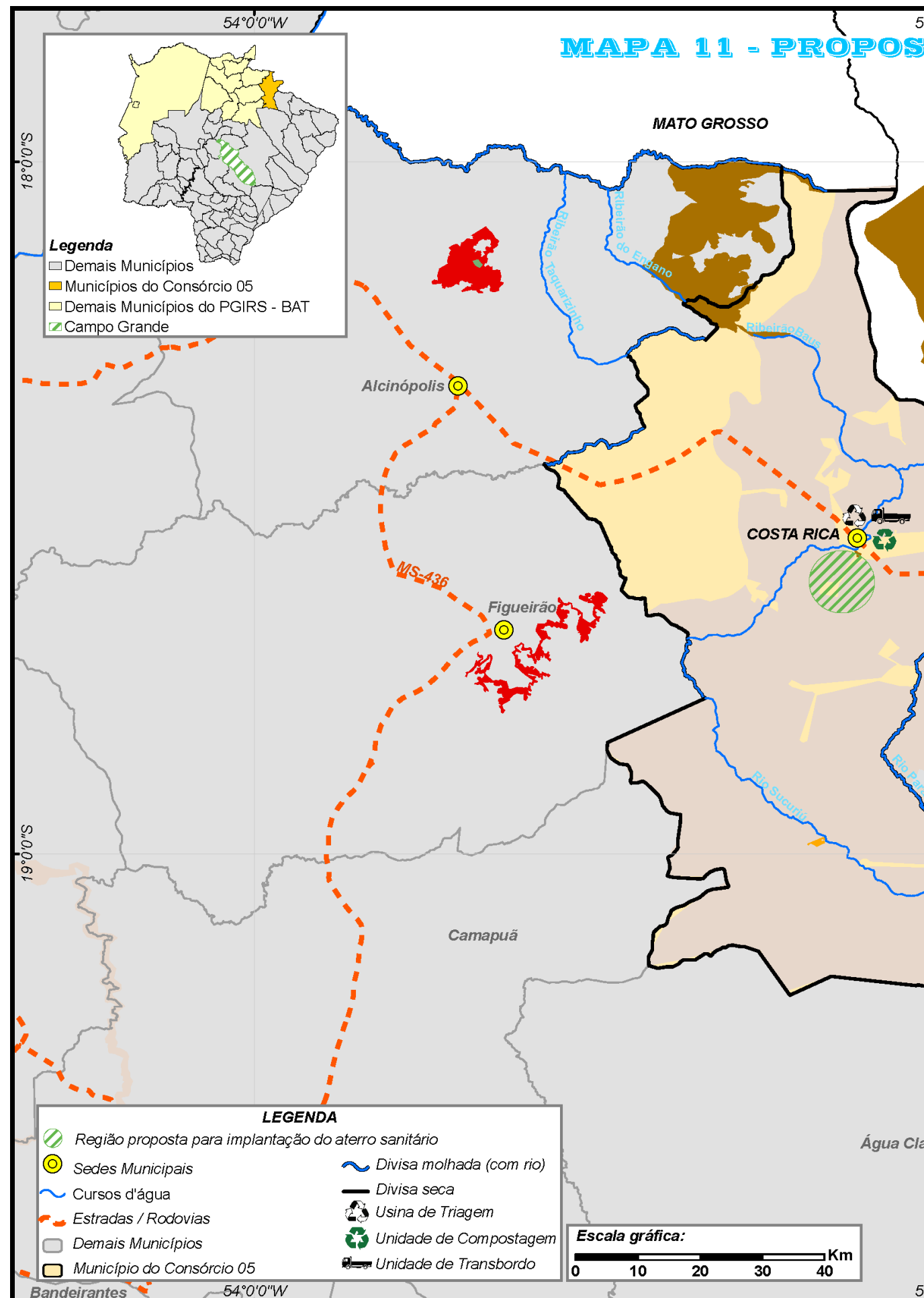














5.4 OPERACIONALIZAÇÃO DOS CONSÓRCIOS

Com base na operacionalização dos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos é fundamental a definição da sua logística operacional. Neste sentido, cada município integrante de seu respectivo consórcio deverá possuir as estruturas listadas no tópico anterior para a operacionalização do sistema.

A logística de operação em cada consórcio e município seguirá de forma semelhante, com a coleta domiciliar (seletiva e convencional) em dias definidos e devidamente comunicado aos habitantes, a existência da opção de encaminhamento voluntário dos recicláveis em PEV's, o transporte dos resíduos para a UTR, onde os resíduos recicláveis serão triados e beneficiados, os orgânicos destinados para a Unidade de Compostagem e o rejeito através da unidade de transbordo serão enviados até o aterro sanitário.

Para que o sistema funcione com todas as alternativas sugeridas é necessária à criação de uma comissão responsável pelo PGIRS no município, que estará responsável por fiscalizar e propiciar aos trabalhadores equipamentos eficientes e em condições adequadas de uso, garantindo a eficiência e segurança no trabalho.

O aterro sanitário será alocado em área disponibilizada pelo município, devidamente licenciada e com os critérios contratuais, financeiros e operacionais estabelecidos e acordados entre os municípios integrantes de cada consórcio.

Além dos resíduos domiciliares que serão coletados e destinados aos aterros sanitários de rejeitos, os demais resíduos gerados nos municípios deverão ser coletados e destinados corretamente, conforme pode ser observado na Figura 19.

Os resíduos de serviço de saúde pré-tratados, deverão ser coletados e encaminhados até o aterro sanitário, para acondicionamento em valas sépticas ou incineradores licenciados, podendo também ser entregues para empresas especializadas que farão a sua destinação final ambientalmente adequada como já é feito em alguns municípios integrantes deste Plano.

Propõem-se para os pneus, resíduos de construção civil e demolição que sejam projetadas unidades de recebimento e trituração (beneficiamento) destes materiais para reutilização em construções e recuperação de estradas. Esta unidade pode ser anexa a UTR.

Os resíduos de poda, capinação e roçada deverão ser destinados até a Unidade de Compostagem, onde serão triturados e inseridos no processo de biodegradação. Os resíduos perigosos, como lâmpadas, pilhas, baterias e óleo de cozinha deverão ser coletados e destinados corretamente por empresa especializada, devendo ser fomentada a implantação da logística reversa na área de abrangência deste PGIRS.

Portanto, todas as ações do sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos deverão seguir os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, optando primeiramente pelas opções de reutilização e reciclagem, sendo a disposição final em aterros sanitários a última opção a ser utilizada.

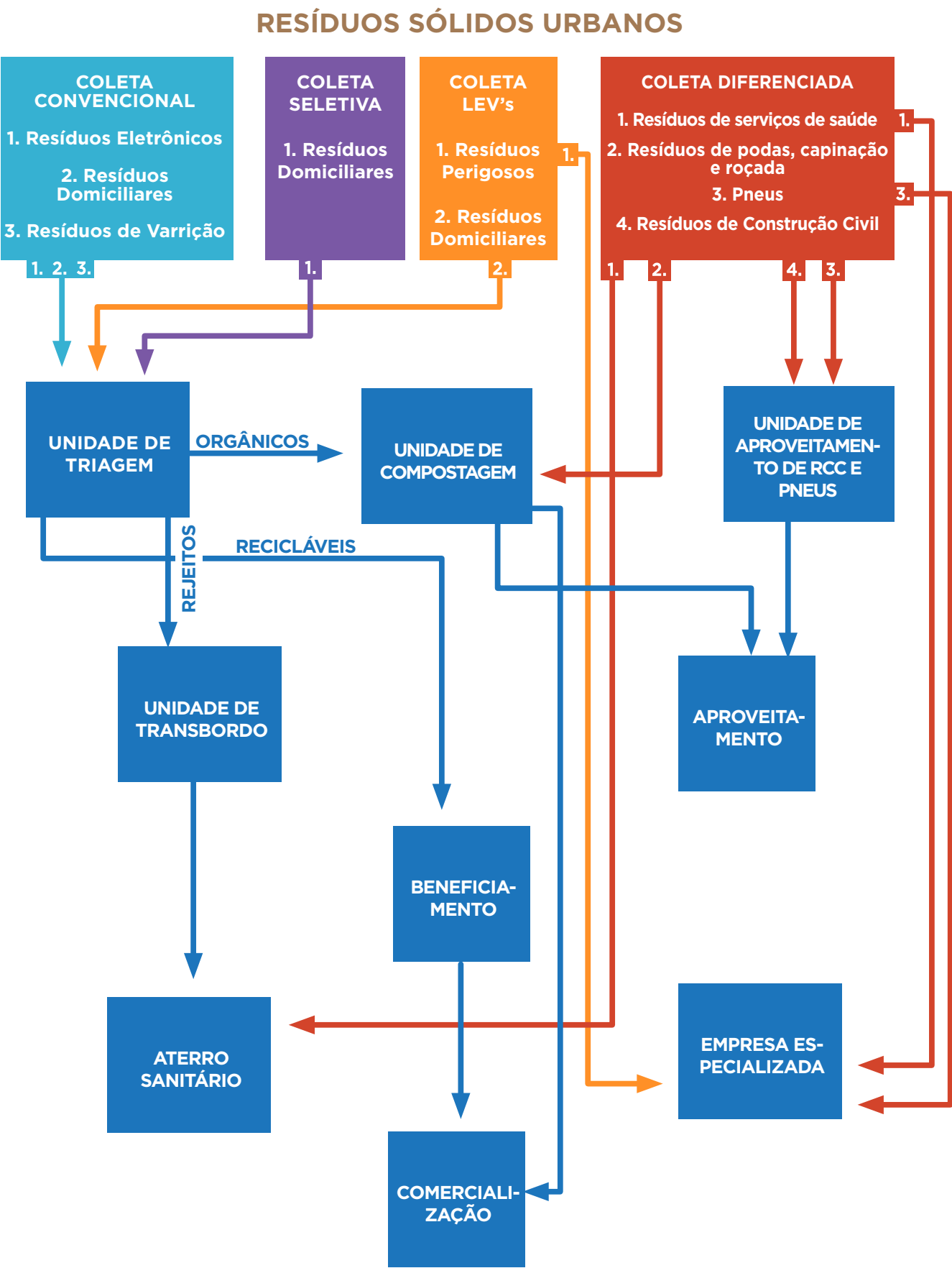


Figura 19 – Fluxograma de encaminhamento dos resíduos sólidos urbanos.



5.5 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SISTEMAS PROPOSTOS

O estudo de viabilidade econômico-financeiro objetiva apresentar a exequibilidade com custo de implantação e operação mais baixos do sistema consorciado de gerenciamento de resíduos sólidos para os municípios integrantes deste PGIRS frente aos sistemas individuais.

Cabe ressaltar que as unidades definidas para os sistemas de gerenciamento propostos são essenciais para o cumprimento da Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Neste sentido, foram elaborados comparativos dos custos estimados de investimento e operação entre os sistemas de gerenciamento consorciados e individuais, sendo considerados os 15 anos de vida útil do aterro sanitário. Portanto, pode-se verificar a viabilidade e a melhor opção técnica, financeira e ambiental para cada município integrante deste PGIRS.

Destaca-se que é proposta como ação complementar de disposição final de resíduos sólidos aterros sanitários de pequeno porte com células funcionais que estariam recebendo os resíduos gerados nos municípios nos primeiro 5 anos.

A apresentação dos resultados obtidos é realizada a seguir e segregada por consórcio proposto.

5.5.1 CONSÓRCIO 01 - CORUMBÁ E LADÁRIO (ATERRO SANITÁRIO EM LADÁRIO)

O comparativo dos custos totais estimados (implantação e operação) entre o sistema consorciado e individual é apresentado através do Gráfico 14. Analisando-o, observa-se que o custo estimado com o sistema de gerenciamento individual será de R\$ 21.675.526,93, ou seja, 14,65% superior ao custo estimado para o sistema consorciado que totalizou R\$ 18.905.239,81. Isto significa que o sistema consorciado necessitará de menores investimentos quando comparado aos sistemas individuais para estes municípios.

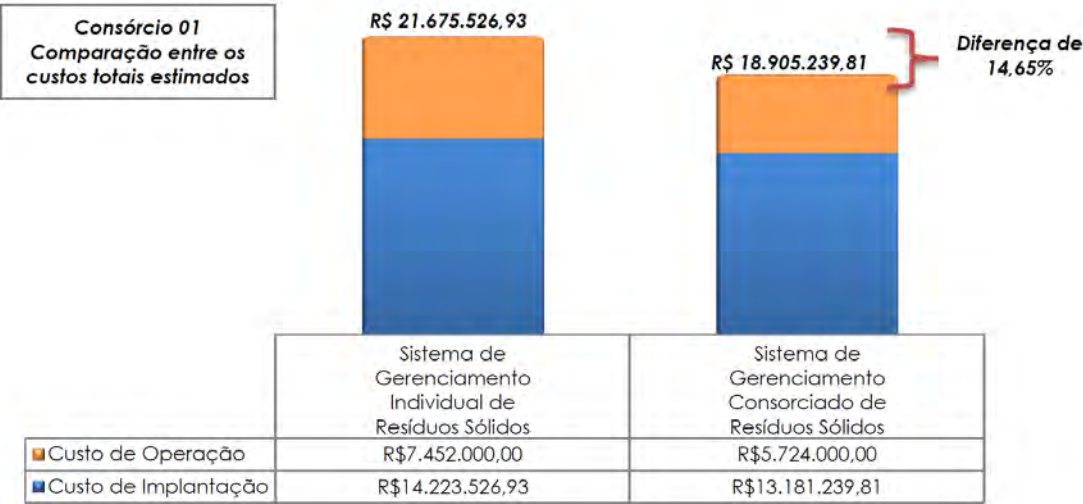


Gráfico 14 – Consórcio 01 - Comparação dos custos estimados totais (implantação e operação) entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos.

Analisando os custos estimados de implantação dos sistemas de gerenciamento (Gráfico 15), verifica-se uma diferença de R\$ 1.042.287,12 (7,33%) que compreende o custo de implantação dos aterros sanitários, tendo em vista que as demais estruturas deverão ser construídas com as mesmas dimensões.

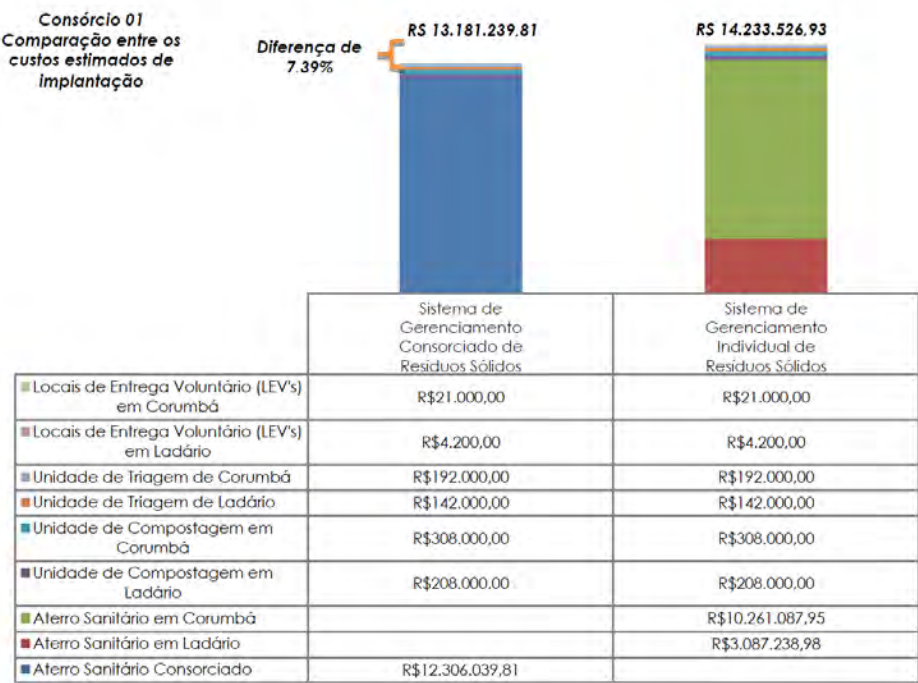


Gráfico 15 – Consórcio 01 - Comparativo dos custos de implantação entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos.

Os custos de operação para o sistema de gerenciamento individual de resíduos sólidos apresentou um valor de R\$ 7.452.000,00, enquanto que para o sistema consorciado estimou-se o valor de R\$5.724.000,00. A comparação dos custos de operação dos sistemas (Gráfico 16) indica uma diferença de R\$ 1.728.000,00, ou seja, uma redução 23,19%.

Inerente a isto, observa-se que os custos que compreendem a diferença supracitada se devem aos aterros sanitários. Portanto, pode-se concluir que a operação de um aterro sanitário de maiores dimensões frente a dois aterros de menores dimensões é menos onerosa.

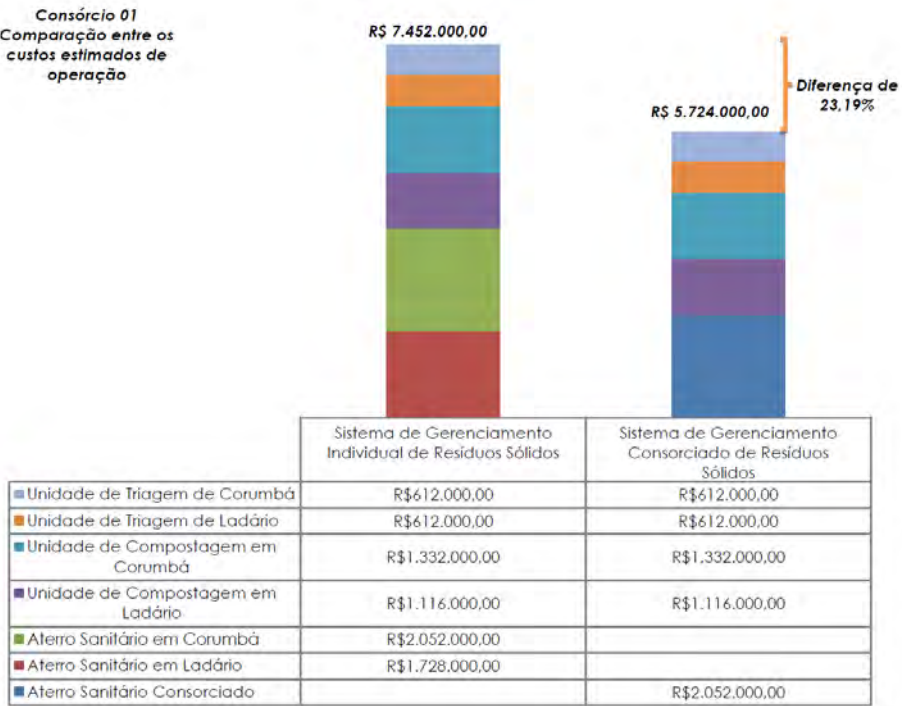


Gráfico 16 – Consórcio 01 - Comparativo dos custos de operação entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos.



A partir dos dados analisados anteriormente pode-se concluir que o sistema de gerenciamento consorciado de resíduos sólidos demandará menos investimentos e gastos frente ao individual, entretanto, há a necessidade de verificar a viabilidade para cada um dos municípios.

Neste sentido, a partir dos custos totais estimados para a destinação final dos resíduos sólidos e capacidade dos aterros sanitários estimou-se o custo por tonelada de resíduos sólidos à destinação final aos dois sistemas de gerenciamento, para cada um dos municípios.

Como resultado obteve-se um custo estimado por tonelada de resíduos sólidos mais baixo para o sistema de gerenciamento consorciado tanto para o município de Corumbá quanto para Ladário (Gráfico 17).

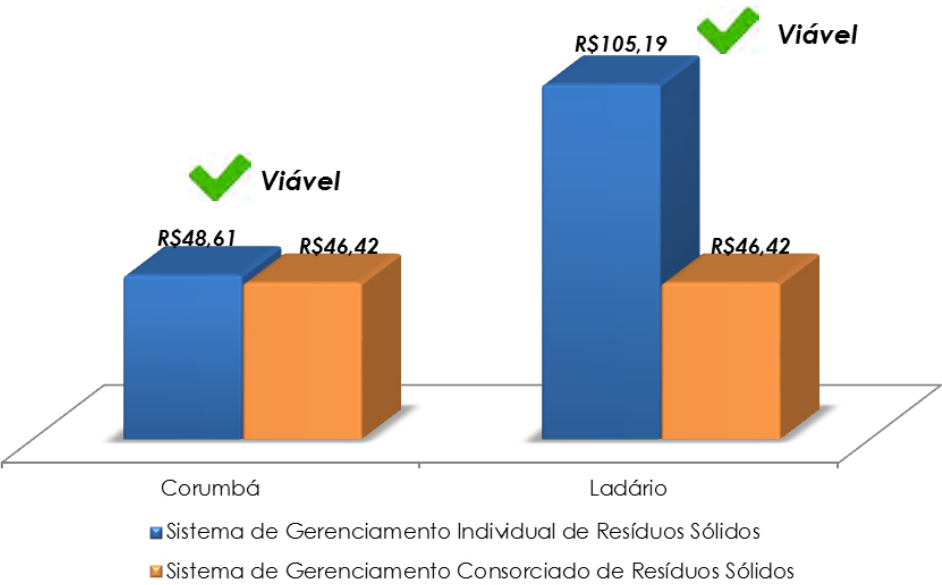


Gráfico 17 – Consórcio 01 - Comparação dos custos estimados de disposição final de resíduos sólidos por tonelada entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos.

Analisando o Gráfico 17, observa-se que os valores para o município de Corumbá obteve uma pequena diferença de R\$ 2,19 por tonelada, entretanto a economia durante os 15 anos de operação do aterro será de R\$ 554.756,21, ou seja, R\$ 36.983,75 anuais. A economia nos custos estimados em Ladário foram maiores, a diferença foi de R\$ 58,77, assim gerando uma economia durante os 15 anos de R\$ 2.690.275,21, ou seja, R\$ 179.351,68 anuais. Para representar os custos totais e a economia prevista entre os dois sistemas elaborou-se o Gráfico 18.

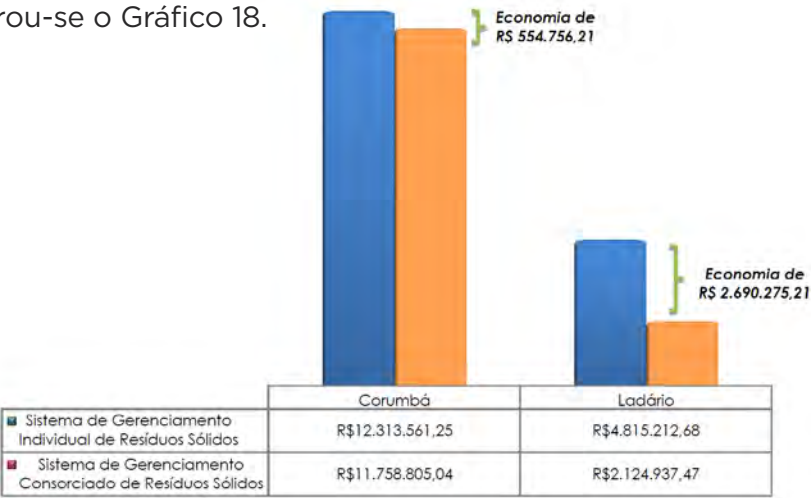


Gráfico 18 – Consórcio 01 - Comparativo dos custos totais de disposição final entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos para cada município.

### 5.5.2 CONSÓRCIO 02 - FIGUEIRÃO E ALCINÓPOLIS (ATERRO SANITÁRIO EM ALCINÓPOLIS)

O comparativo dos custos totais estimados (implantação e operação) entre o sistema consorciado e individual para os municípios que compõem o consórcio 02 é apresentado através do Gráfico 19. Analisando-o, observa-se que o custo estimado com o sistema de gerenciamento individual será de R\$ 10.503.208,63, ou seja, 31,11% superior ao custo estimado para o sistema consorciado que totalizou R\$ 8.010.700,99. Isto significa que o sistema consorciado necessitará de menores investimentos quando comparado aos sistemas individuais para estes municípios.

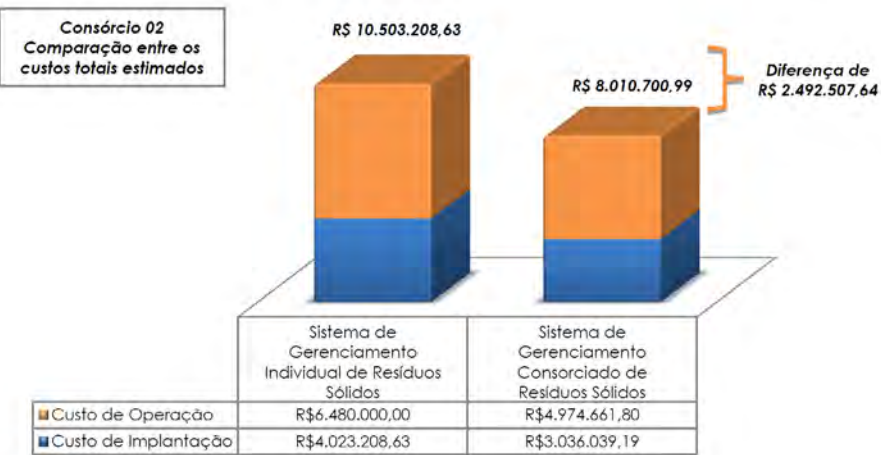


Gráfico 19 – Consórcio 02 - Comparação dos custos estimados totais (implantação e operação) entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos - considerando o aterro sanitário consorciado em Alcinópolis.

Analisando os custos estimados de implantação dos sistemas de gerenciamento (Gráfico 20), verifica-se uma diferença de R\$ 987.169,44 que compreende principalmente o custo de implantação dos aterros sanitários, tendo em vista que as demais estruturas deverão ser construídas com as mesmas dimensões, exceto as unidades de transbordo que são previstas apenas no sistema consorciado.

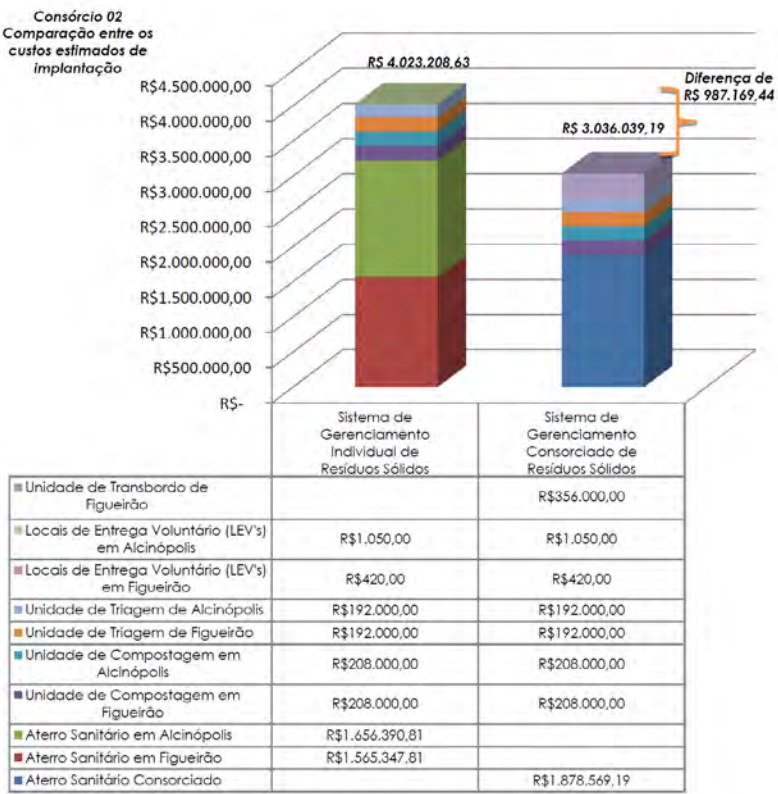


Gráfico 20 – Consórcio 02 - Comparativo dos custos de implantação entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos - considerando o aterro em Alcinópolis.



Os custos de operação para o sistema de gerenciamento individual de resíduos sólidos apresentou um valor de R\$ 6.480.000,00, enquanto que para o sistema consorciado estimou-se o valor de R\$ 4.974.661,80. A comparação dos custos de operação dos sistemas (Gráfico 21) indica uma diferença de R\$ 1.505.338,20, ou seja, uma redução 23,23%.

Inerente a isto, observa-se que os custos que compreendem a diferença supracitada se devem aos aterros sanitários. Portanto, pode-se concluir que a operação de um aterro sanitário de maiores dimensões frente aos dois aterros de 133 menores dimensões é menos onerosa, apesar dos custos com o transbordo para um aterro consorciado.

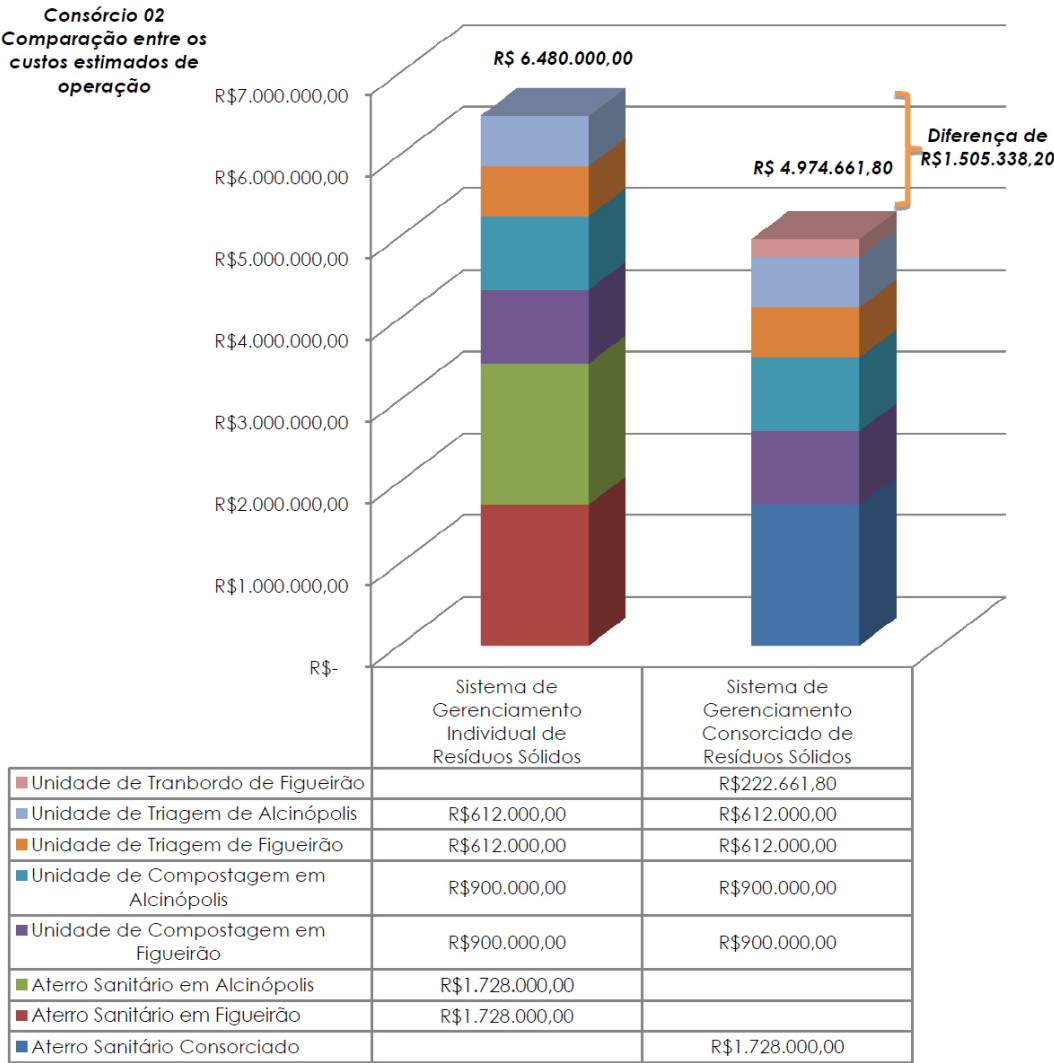


Gráfico 21 – Consórcio 02 - Comparativo dos custos de operação entre o sistema consorciado (com aterro em Alcinoópolis) e individual de gerenciamento de resíduos sólidos.

A partir dos dados analisados anteriormente pode-se concluir que o sistema de gerenciamento consorciado de resíduos sólidos demandará menos investimentos e gastos frente ao individual, entretanto, há a necessidade de verificar a viabilidade para cada um dos municípios.

Neste sentido, a partir dos custos totais estimados para a destinação final dos resíduos sólidos, custos totais com transbordo e capacidade dos aterros sanitários estimou-se o custo por tonelada de resíduos sólidos para a destinação final em ambos os sistemas de gerenciamento.

Como resultado, obteve-se um custo estimado por tonelada (de resíduos sólidos) mais baixo para o sistema de gerenciamento consorciado em todos os municípios do consórcio 02, evidenciando-se a viabilidade de tal opção (Gráfico 22).

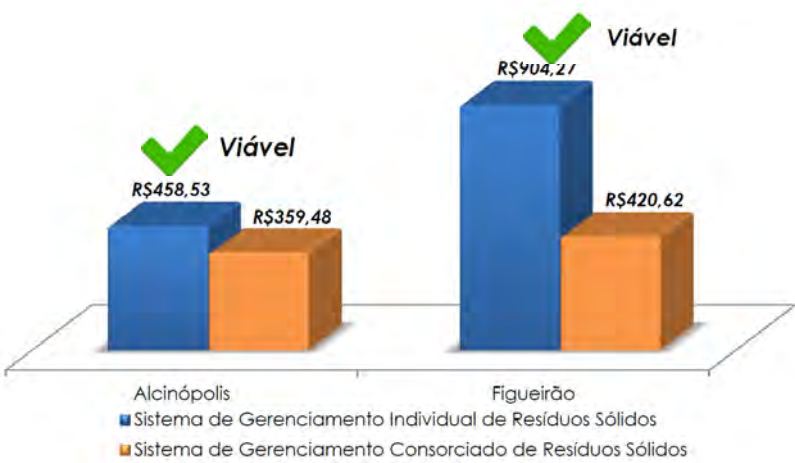


Gráfico 22 – Consórcio 02 - Comparação dos custos estimados de disposição final de resíduos sólidos por tonelada entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos – Considerando o aterro em Alcinoópolis.

Analisando o Gráfico 22, observa-se que as economias nos custos estimados em Figueirão e Alcinoópolis foram consideráveis, com diferença no custo da tonelada que foi, respectivamente, de R\$ 483,65 e R\$ 99,05, assim gerando uma economia durante os 15 anos de, respectivamente, R\$ 1.761.443,63 e R\$ 731.090,03, ou seja, respectivamente, R\$ 117.429,58 e R\$ 48.739,34 anuais. Para representar os custos totais e a economia prevista entre os dois sistemas elaborou-se o Gráfico 23.

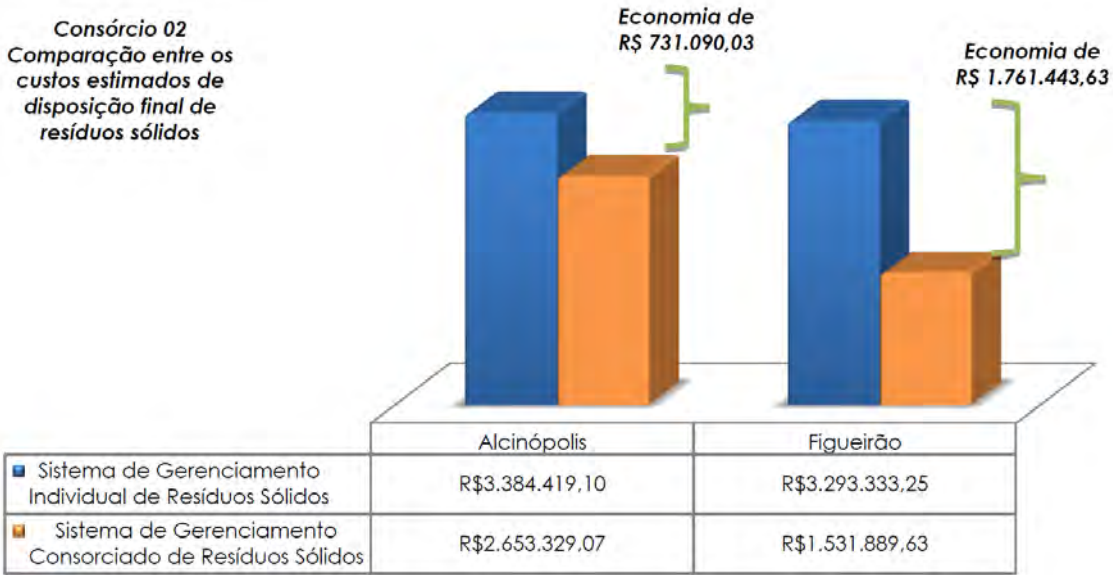


Gráfico 23 - Comparativo dos custos totais de disposição final entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos para cada município – considerando o aterro em Alcinoópolis.

### 5.5.3 CONSÓRCIO 03 – RIO VERDE DE MATO GROSSO, COXIM, PEDRO GOMES E SONORA (ATERRO SANITÁRIO EM COXIM)

O comparativo dos custos totais estimados (implantação e operação) entre o sistema consorciado e individual para os municípios que compõem o consórcio 03 é apresentado através do Gráfico 24. Analisando-o, observa-se que o custo estimado com o sistema de gerenciamento individual será de R\$ 27.176.823,43, ou seja, 31,74% superior ao custo estimado para o sistema consorciado que totalizou R\$ 20.628.521,58. Isto significa que o sistema consorciado necessitará de menores investimentos quando comparado aos sistemas individuais para estes municípios.



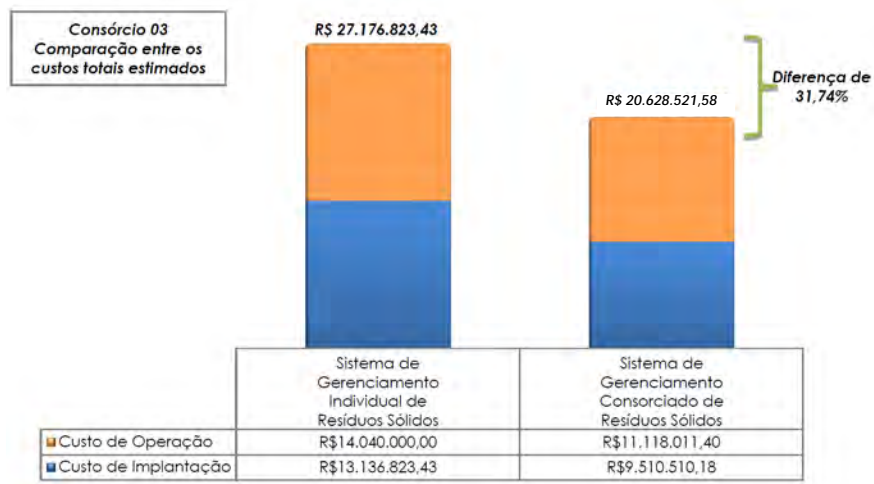


Gráfico 24 – Consórcio 03 - Comparação dos custos estimados totais (implantação e operação) entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos – considerando a construção do aterro consorciado em Coxim.

Analisando os investimentos estimados de implantação dos sistemas de gerenciamento (Gráfico 25), verifica-se uma diferença de R\$ 3.626.313,25 (27,60%) que compreende principalmente a implantação dos aterros sanitários, tendo em vista que as demais estruturas deverão ser construídas com as mesmas dimensões, exceto as unidades de transbordo que são previstas apenas no sistema consorciado.

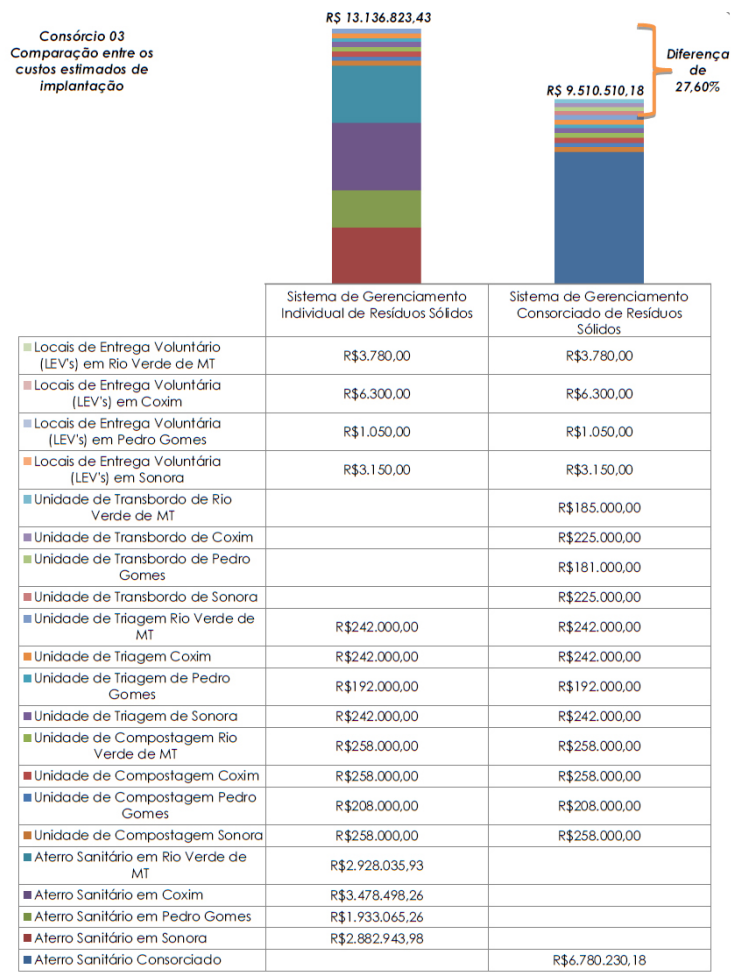


Gráfico 25 – Consórcio 03 - Comparativo dos custos de implantação entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos – considerando o aterro consorciado em Coxim.

Os custos de operação para o sistema de gerenciamento individual de resíduos sólidos apresentou um valor de R\$ 14.040.000,00, enquanto que para o sistema consorciado estimou-se o valor de R\$ 11.118.011,40. A comparação dos custos de operação dos sistemas (Gráfico 26) indica uma diferença de R\$ 2.921.988,60, ou seja, uma redução de 20,81%.

Inerente a isto, observa-se que os custos que compreendem a diferença supracitada se devem aos aterros sanitários. Portanto, pode-se concluir que a operação de um aterro sanitário de maiores dimensões frente aos quatro aterros de menores dimensões é menos onerosa, apesar dos custos com o transbordo para um aterro consorciado.

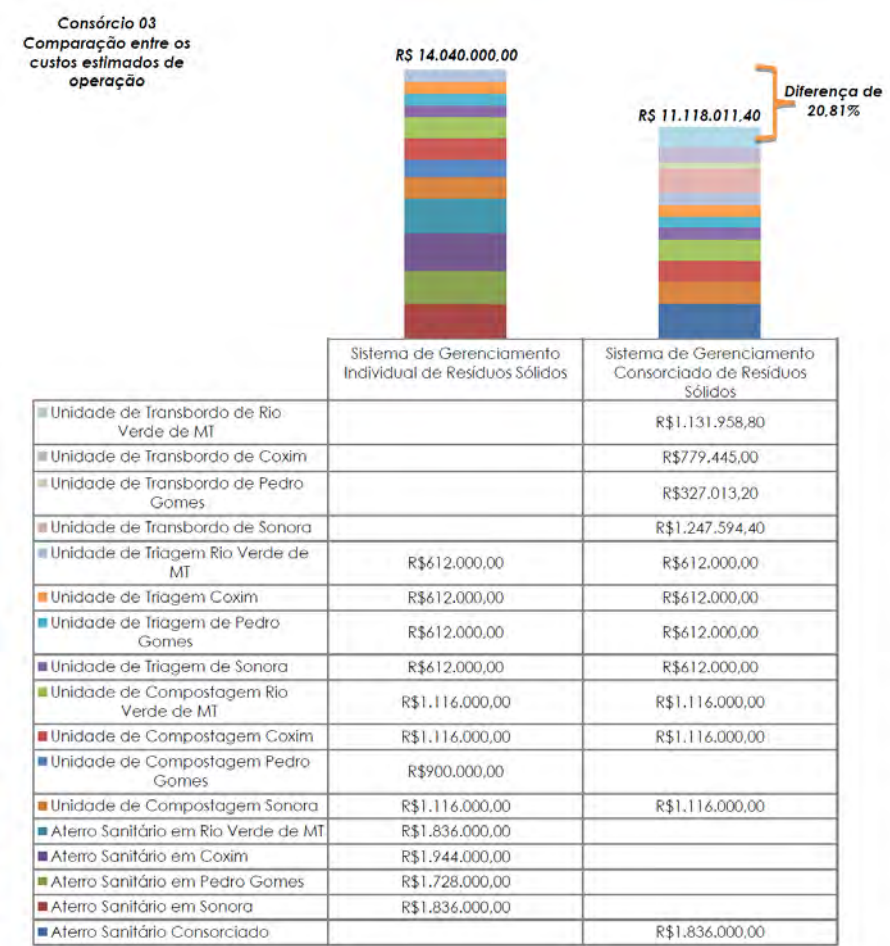


Gráfico 26 – Consórcio 03 - Comparativo dos custos de operação entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos – considerando o aterro em Coxim.

A partir dos dados analisados anteriormente pode-se concluir que o sistema de gerenciamento consorciado de resíduos sólidos demandará menos investimentos e gastos frente ao individual, entretanto, há a necessidade de verificar a viabilidade para cada um dos municípios.

Neste sentido, a partir das despesas totais estimados para a destinação final dos resíduos sólidos, para o transbordo e a capacidade dos aterros sanitários estimou-se o custo por tonelada de resíduos sólidos para a destinação final para os dois sistemas de gerenciamento.

Como resultado obteve-se um custo estimado por tonelada (de resíduos sólidos) mais baixo para o sistema de gerenciamento consorciado no que se refere a todos os municípios do consórcio 03, evidenciando a viabilidade de tal opção de gestão (Gráfico 27).



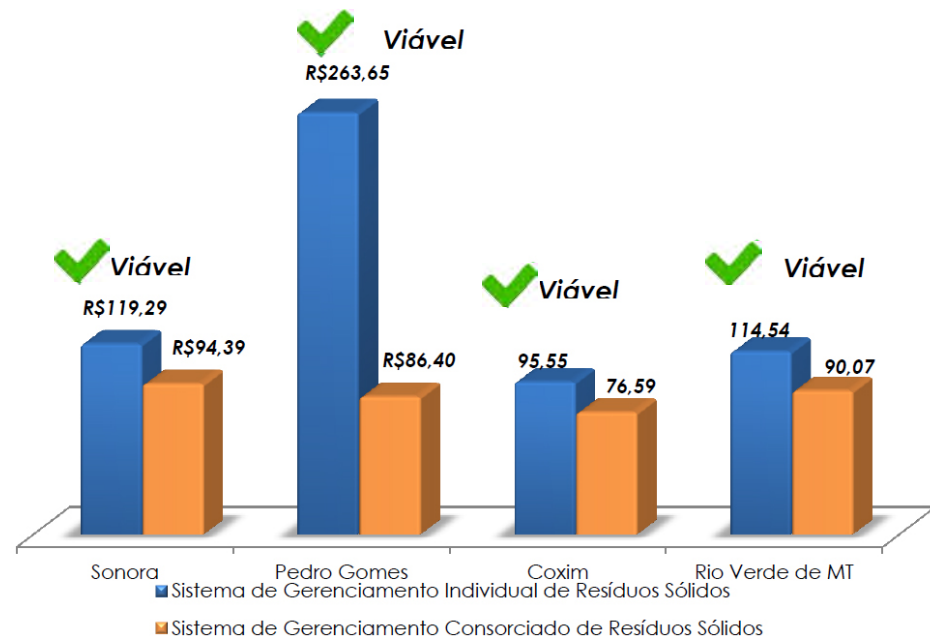


Gráfico 27 – Consórcio 03 - Comparação dos custos estimados de disposição final de resíduos sólidos por tonelada entre o sistema consorciado e individual de gerenciamento de resíduos sólidos – considerando o aterro consorciado em Coxim.

Analisando o Gráfico 27, observam-se em todos os municípios reduções significativas no custo de disposição final por tonelada de resíduos sólidos. Com o intuito de apresentar os custos totais e a economia prevista entre os dois sistemas elaborou-se o Gráfico 28.

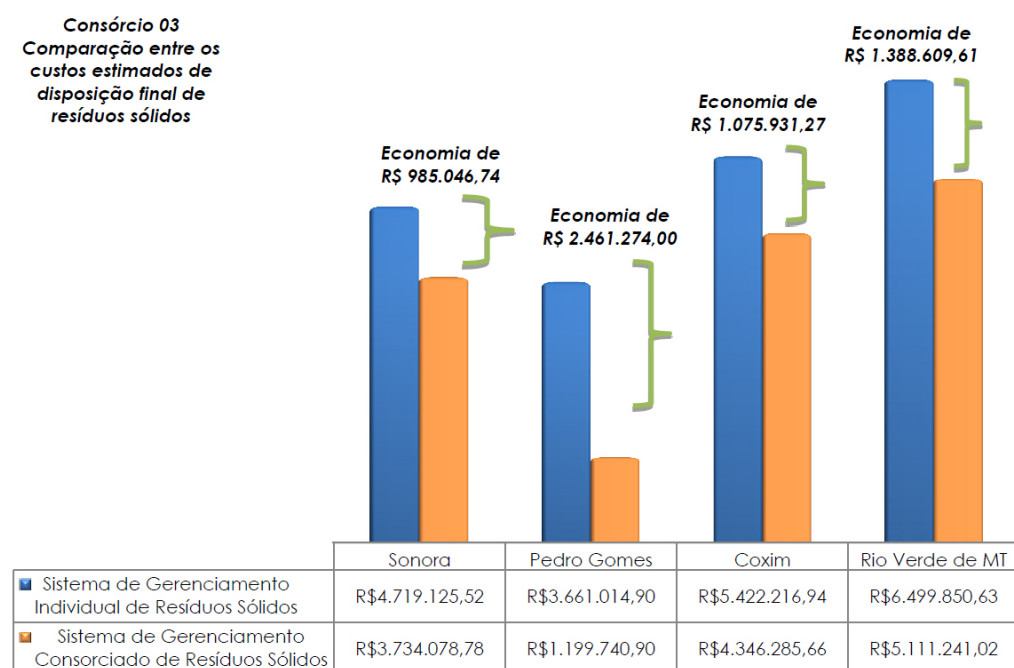


Gráfico 28 – Consórcio 03 - Comparativo dos custos totais de disposição final entre o sistema consorciado com aterro em Coxim e individual de gerenciamento de resíduos sólidos para cada município.

#### 5.5.4 CONSÓRCIO 04 - SÃO GABRIEL DO OESTE, CAMAPUÃ E BANDEIRANTES (ATERRO SANITÁRIO EM BANDEIRANTES)

O comparativo dos custos totais estimados (implantação e operação) entre o sistema consorciado e individual para os municípios que compõem o consórcio 04 é apresentado através do Gráfico 29. Analisando-o, observa-se que o custo estimado com o sistema de gerenciamento individual será de R\$ 19.183.317,54, ou seja, 33,13% superior ao custo estimado para o sistema consorciado que totalizou R\$ 14.409.670,11. Isto significa que o sistema consorciado necessitará de menores investimentos quando comparado aos sistemas individuais para estes municípios.

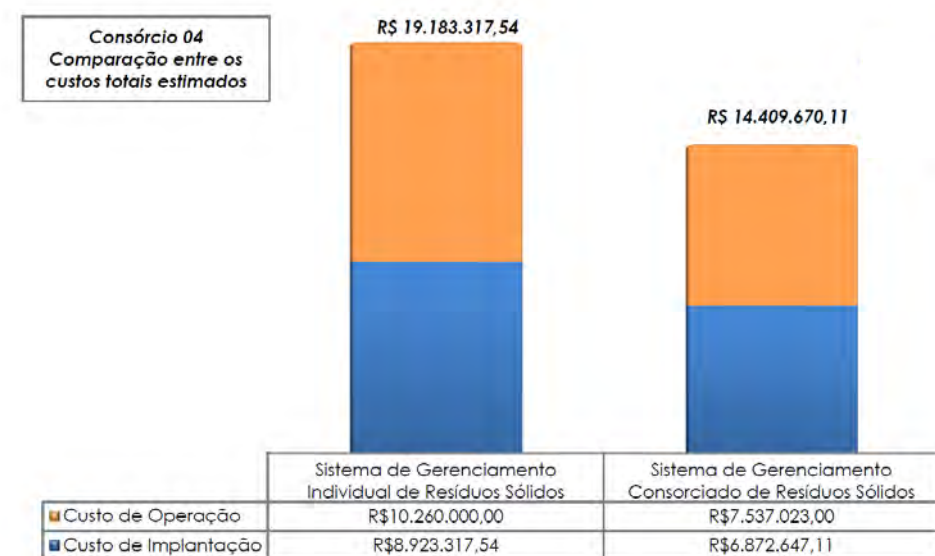


Gráfico 29 – Consórcio 04 - Comparação dos custos estimados totais (implantação e operação) entre o sistema consorciado com aterro em Bandeirantes e individuais de gerenciamento de resíduos sólidos.

Analisando os custos estimados de implantação dos sistemas de gerenciamento (Gráfico 30), verifica-se uma diferença de R\$ 2.050.670,43 (22,98%) que compreende principalmente ao custo de implantação dos aterros sanitários, tendo em vista que as demais estruturas deverão ser construídas com as mesmas dimensões, exceto as unidades de transbordo que são previstas apenas no sistema consorciado.



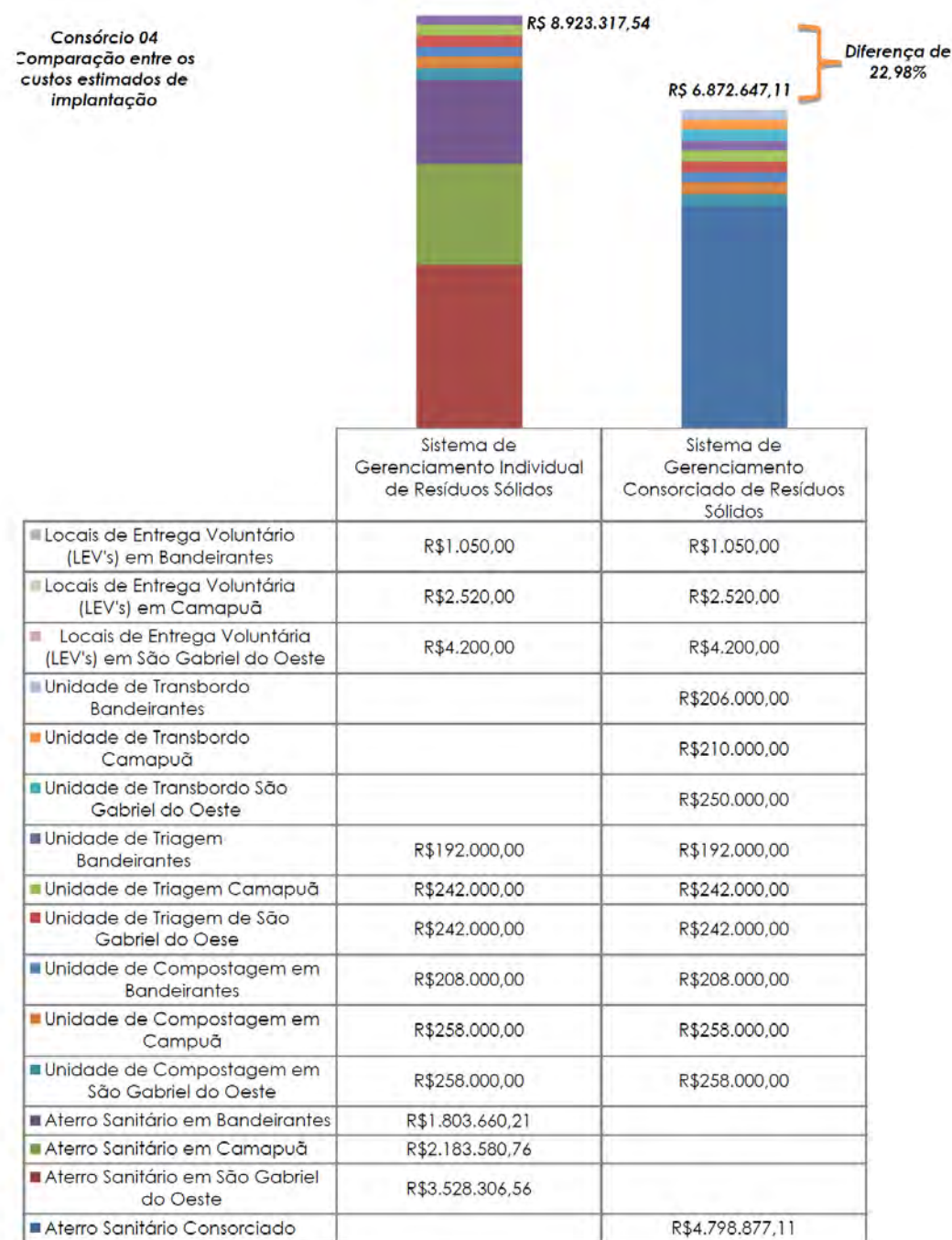


Gráfico 30 – Consórcio 04 - Comparativo dos custos de implantação entre o sistema consorciado com aterro em Bandeirantes e individuais de gerenciamento de resíduos sólidos.

Os custos de operação para o sistema de gerenciamento individual de resíduos sólidos apresentou um valor de R\$ 10.260.000,00, enquanto que para o sistema consorciado estimou-se o valor de R\$ 7.537.023,00. A comparação dos custos de operação dos sistemas (Gráfico 31) indica uma diferença de R\$ 2.722.977,00 (26,54%), ou seja, o sistema consorciado apresenta um custo menor do que o individual.

Inerente a isto, observa-se que os custos que compreendem a diferença supracitada se devem aos aterros sanitários. Portanto, pode-se concluir que a operação de um aterro sanitário de maiores dimensões frente aos quatro aterros de menores dimensões é menos onerosa, apesar dos custos com o transbordo para um aterro consorciado.

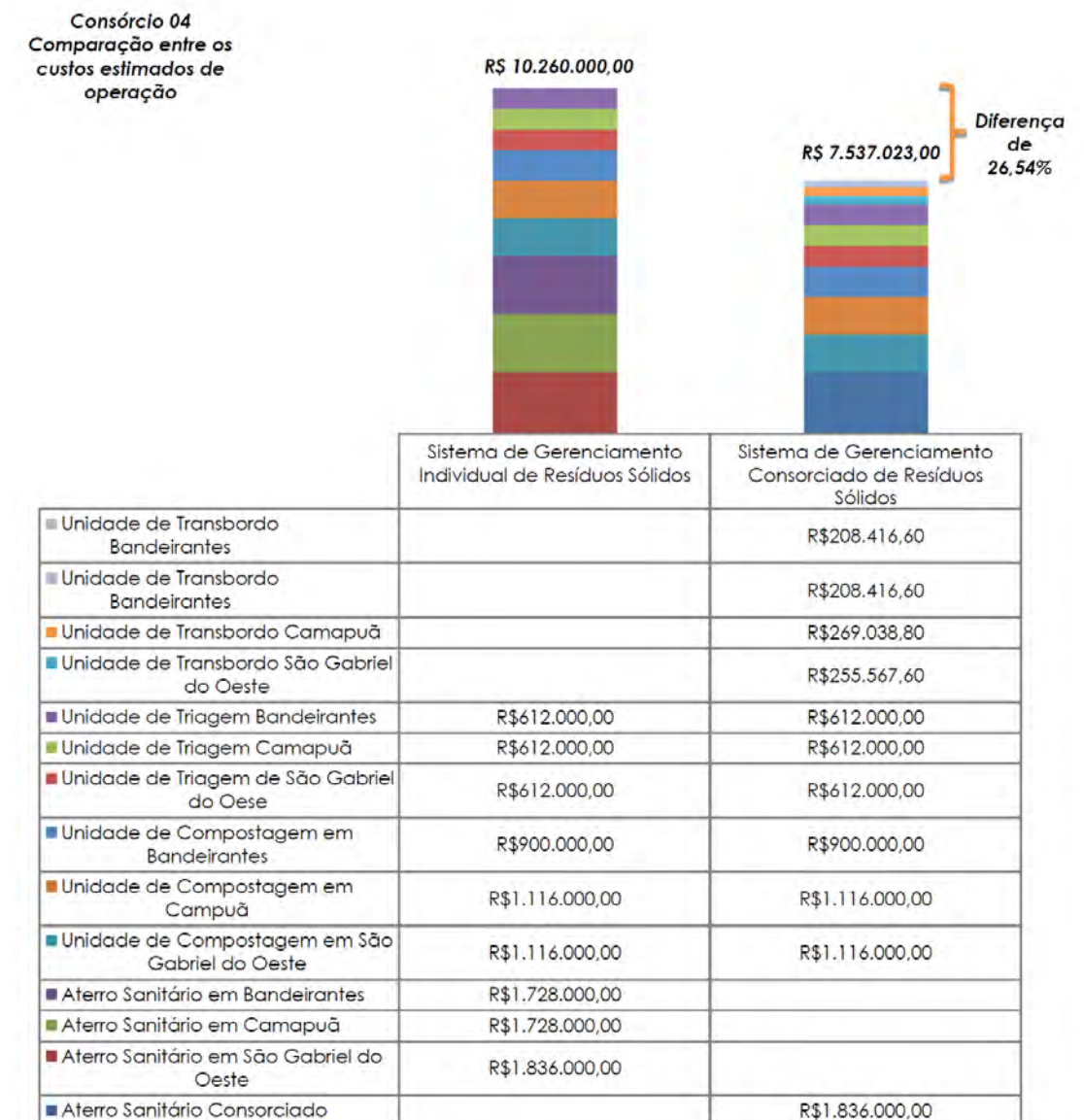


Gráfico 31 – Consórcio 04 - Comparativo dos custos de operação entre o sistema consorciado com aterro em Bandeirantes e individual de gerenciamento de resíduos sólidos

A partir dos dados analisados anteriormente pode-se concluir que o sistema de gerenciamento consorciado de resíduos sólidos demandará menos investimentos e gastos frente ao individual, entretanto, há a necessidade de verificar a viabilidade para cada um dos municípios.

Neste sentido, a partir dos custos totais estimados para a destinação final dos resíduos sólidos, custos totais com transbordo e capacidade dos aterros sanitários estimou-se o custo por tonelada de resíduos sólidos para a destinação final em ambos os sistemas de gerenciamento.

Como resultado obteve-se um custo estimado (por tonelada de resíduos sólidos) mais baixo para o sistema de gerenciamento consorciado no que se refere a todos os municípios do consórcio 04, evidenciando a viabilidade de tal opção de gestão (Gráfico 32).



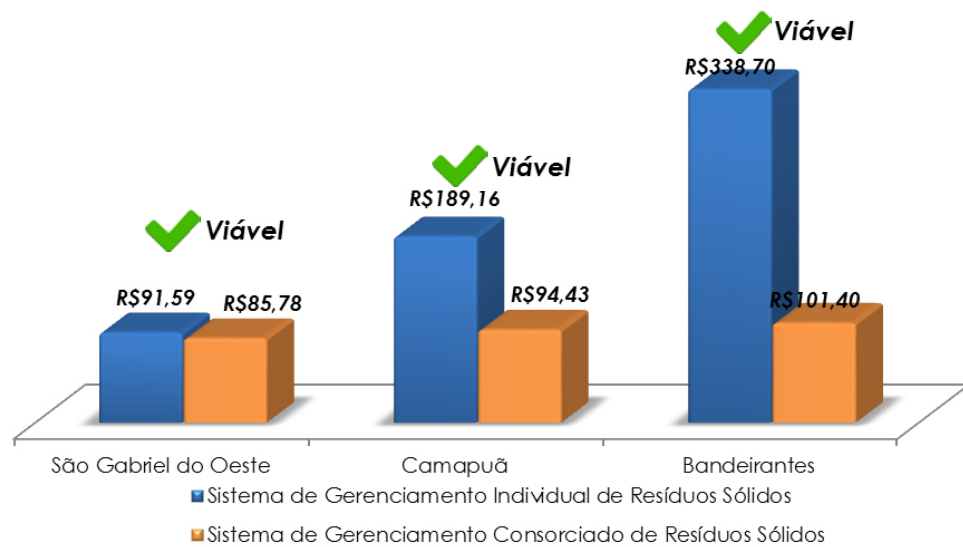


Gráfico 32 – Consórcio 04 - Comparação dos custos estimados de disposição final de resíduos sólidos por tonelada entre o sistema consorciado com aterro em Bandeirantes e individual de gerenciamento de resíduos sólidos.

Analisando o Gráfico 32, observam-se em todos os municípios reduções significativas no custo de disposição final por tonelada de resíduos sólidos. Com o intuito de apresentar os custos totais e a economia prevista entre os dois sistemas elaborou-se o Gráfico 33.

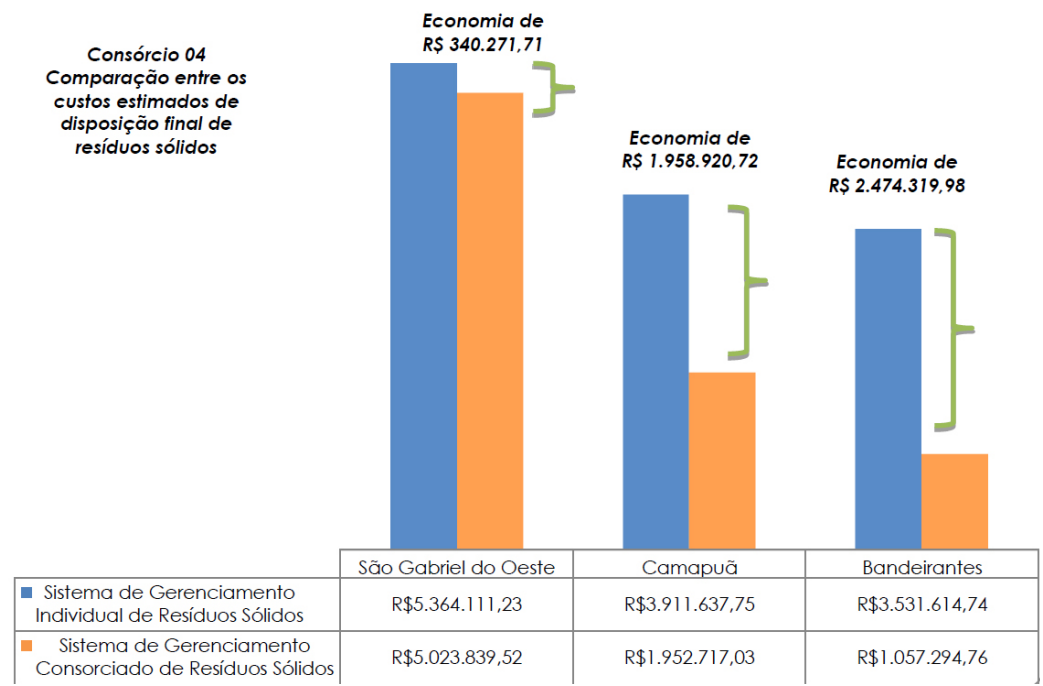


Gráfico 33 – Consórcio 04 - Comparativo dos custos totais de disposição final entre o sistema consorciado com aterro em Bandeirantes e individual de gerenciamento de resíduos sólidos para cada município.

### 5.5.5 COSTA RICA - ATERRO SANITÁRIO INDIVIDUAL

No caso do município de Costa Rica optar por um aterro sanitário individual foram calculados os custos de implantação dos sistemas de gerenciamento (Gráfico 34) e também os custos de operação do sistema (Gráfico 35), com os valores totais para um período de 15 anos.

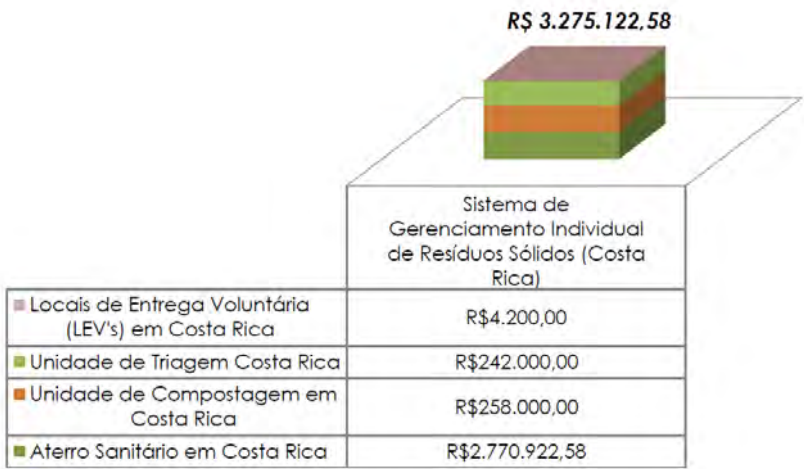


Gráfico 34 - Custos de implantação do sistema individual de gerenciamento de resíduos sólidos para Costa Rica.

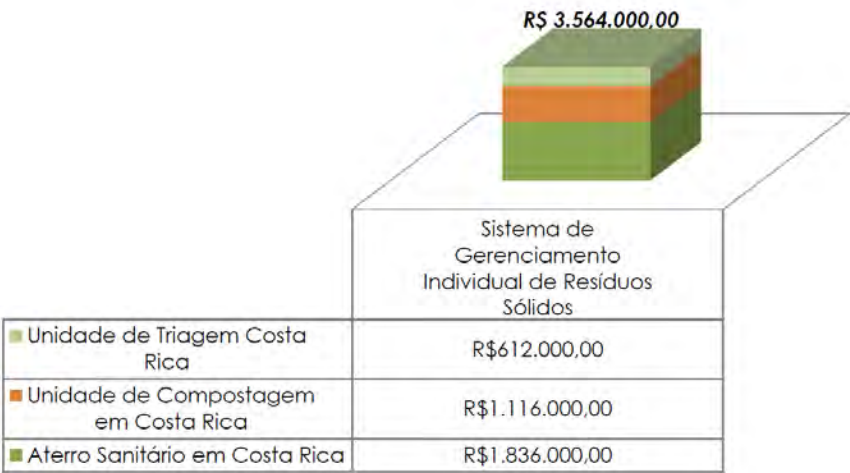


Gráfico 35 – Custos de operação individual de gerenciamento de resíduos sólidos para Costa Rica.

Conforme as simulações de locação do aterro sanitário consorciado para os municípios de Figueirão, Alcinópolis e Costa Rica pode-se observar que as opções de consorciamento envolvendo os três municípios apresentaram vantagens do ponto de vista econômico em relação às alternativas individuais.

No entanto, cabe aos administradores municipais definirem qual a alternativa e estratégia a ser adotada, uma vez que a Lei nº 12.305 fomenta a criação e prioriza a obtenção de recursos para os consórcios intermunicipais.



## 5.6 JUSTIFICATIVA TÉCNICA PARA ENCAMINHAMENTO DO CONSÓRCIO PARA O LEGISLATIVO

O estudo de viabilidade econômica-financeira dos sistemas consorciados propostos demonstrou ser vantajosa a gestão consorciada de resíduos sólidos no formato dos arranjos intermunicipais apresentados.

Diante da apresentação destas informações aos gestores municipais responsáveis pela administração das Prefeituras no ano de 2012, os mesmos aprovaram a proposta e por isso justifica-se o encaminhamento do consórcio proposto entre Corumbá e Ladário ao legislativo para a devida formalização seguindo para isso o modelo de protocolo de intenções apresentado nos Arquivos Digitais.

No que concerne aos demais consórcios cuja proposta também fora aprovada pelos gestores municipais em exercício no ano de 2012, optou-se por utilizar o Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Taquari (COIN-TA) para gerir os sistemas de gestão de resíduos sólidos. Desta forma, será necessário apenas formalizar o protocolo de intenções (modelo nos Arquivos Digitais).



Foto: Prefeitura Municipal de Alcínópolis  
Célula de Resíduos Sólidos Domiciliares encerrada  
Município de Alcínópolis/MS





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Coletores Seletivos - Parque Natural Municipal Salto do Sucuriú  
Município de Costa Rica/MS

## 6. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

O sistema de limpeza urbana tem como objetivo remover e dar destino aos resíduos sólidos gerados pelos habitantes e também às folhagens, podas e outros. Este sistema deve funcionar dentro dos padrões sanitários e ambientais, sem ocasionar danos ao meio ambiente e a população, envolvendo as fases de limpeza de logradouros públicos, a coleta e transporte de resíduos domiciliares e comerciais, a destinação final, seja ela a reciclagem ou a disposição final ambientalmente correta em aterros sanitários, além da educação ambiental à população.

Para a implantação e operacionalização de um sistema de limpeza urbana existem diversas alternativas, as quais são influenciadas por fatores locais e particularidades, como: tamanho do município, clima, topografia, tipo de pavimentação, predominância de arborização, características socioeconômicas, nível de arrecadação do município, dentre outros.

Com base nas características gerais dos municípios integrantes deste PGIRS serão detalhadas a seguir as diretrizes e estratégias para a operacionalização do serviço de limpeza urbana de cada localidade de acordo com as características específicas das fontes geradoras de resíduos.

### 6.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES URBANOS

Dentre os serviços de limpeza urbana destacam-se os resíduos sólidos domiciliares devido à importância relacionada à saúde e qualidade de vida da população. Diante deste fato serão elencadas a seguir as fases operacionais da gestão e gerenciamento destes resíduos, bem como as diretrizes e estratégias de ação para os municípios.

#### 6.1.1 GERAÇÃO E ACONDICIONAMENTO

A geração de resíduos sólidos domiciliares está diretamente relacionada às características dos geradores, dentre elas o nível de renda, o estilo de vida, os hábitos e costumes alimentares e de consumo, a época do ano, dentre outras. Porém, devido ao aumento na conscientização dos consumidores espera-se uma interferência na crescente geração de resíduos.

Primeiramente, quando se gera um resíduo o mesmo é acondicionado internamente às residências e na sequência é disposto para a sua coleta. Para este acondicionamento são utilizados diferentes métodos, dentre eles: vasilhas domiciliares, cestos de lixo, tambores, sacos plásticos, sacos de papel, contêineres comuns, contêineres basculantes, entre outros.

Este acondicionamento deve ser feito de forma correta e segura, evitando possíveis riscos de acidentes, vazamentos, mau cheiro, animais indesejáveis e proliferação de vetores, além de facilitar o processo de coleta. A forma de acondicionamento deve ser compatível ao tipo de coleta utilizada e frequência, podendo assim dimensionar seu volume de armazenamento. O mesmo deve ser estanque e resistente.

Conforme os diagnósticos dos municípios e para este PGIRS sugere-se a adoção das diretrizes e estratégias listadas a seguir, objetivando uma maior eficiência na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos domiciliares nas etapas de geração e acondicionamento.



DIRETRIZ E ESTRATÉGIAS PARA A GERAÇÃO DOS RSD

**DIRETRIZ 01**  
Estabilização e posterior redução da geração *per capita* de resíduos

**ESTRATÉGIAS**

- Incentivo ao setor varejista a inserir práticas sustentáveis nas suas operações;
- Promoção do consumo sustentável através de campanhas;
- Incentivo à reciclagem, à reutilização e reaproveitamento nos municípios;
- Estímulo a projetos de construções sustentáveis;
- Divulgação das ações educativas para a sociedade;

DIRETRIZ E ESTRATÉGIAS PARA O ACONDICIONAMENTO DOS RSD

**DIRETRIZ 01**  
Promoção da utilização de coletores apropriados para o armazenamento e coleta dos resíduos sólidos.

**ESTRATÉGIAS**

- Padronização dos coletores disponibilizados pela Prefeitura e os adquiridos pelas residências com objetivo de aprimorar a eficiência da coleta;
- Orientação e fiscalização dos cidadãos quanto à utilização dos coletores apropriados;

6.1.2 COLETA E TRANSPORTE

A etapa de coleta e transporte envolve as viagens desde o ponto de origem, seguido da remoção dos resíduos nos locais de acondicionamento e encaminhamento para seus destinos finais. O serviço de coleta pode ser diferenciado podendo ser realizado em 2 tipos de sistemas: a coleta convencional para os resíduos orgânicos e rejeitos e a coleta seletiva para os resíduos recicláveis. Sugere-se para esta coleta diferenciada a utilização de caminhões distintos ou quando não existir a possibilidade, que sejam definidos os dias de coleta ou mesmo uma divisão dentro do caminhão.

Há diferentes tipos de veículos motorizados utilizados para a coleta e transporte de resíduos, dentre eles existem os compactadores que conseguem reduzir a 1/3 do volume inicial de resíduos, aumentando a eficiência de coleta e reduzindo custos de logística e mão de obra, e os comuns (tratores, coletor de caçamba aberta e coletor baú).

De acordo com as particularidades do modelo de gestão e gerenciamento de cada município pode se optar por utilizar uma estação de transbordo quando da não existência de um aterro sanitário no próprio município ou devido a grandes distâncias envolvidas no percurso. Nesta estação os rejeitos são acumulados em caçambas e transportados em caminhões para o aterro sanitário.

Alguns aspectos devem ser priorizados, dentre eles a segurança e a proteção ambiental no transporte de resíduos. Neste sentido sugere-se que sejam definidas as rotas de coleta evitando percursos muito longos, que a velocidade média seja adequada às condições de trafegabilidade das vias e da segurança aos auxiliares de coleta, bem como a verificação da inexistência de vazamentos e resquícios dos resíduos nas vias públicas.

A utilização de EPI's é um aspecto de grande importância para a segurança dos trabalhadores e deve ser obrigatória. Dentre os equipamentos estão: calças, camisas, bonés, luvas de raspa cano médio, capas impermeáveis (no caso de chuva) e botinas de couro cano curto. Sugere-se que sejam realizadas fiscalizações periódicas quanto à utilização dos EPI's e estado de conservação dos mesmos.

Desta forma indica-se para os municípios inseridos neste PGIRS a manutenção dos dias de coleta e adoção das diretrizes e estratégias listadas a seguir, objetivando uma maior eficiência na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos domiciliares nas etapas de coleta e transporte.

DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA A COLETA E TRANSPORTE DOS RSD

**DIRETRIZ 01**  
Coleta e transporte adequado de resíduos

**ESTRATÉGIAS**

- Utilização de veículos adequados;
- Instrução e treinamento dos motoristas e auxiliares de coleta;

**DIRETRIZ 02**  
Elaboração e otimização dos roteiros de coleta

**ESTRATÉGIAS**

- Definição dos roteiros de coleta mais eficientes;
- Campanhas informativas a respeito dos dias e horários de coleta;

**DIRETRIZ 03**  
Coleta diferenciada do resíduos

**ESTRATÉGIAS**

- Elaboração e implantação de Plano de coleta seletiva;
- Divulgação do programa de coleta seletiva a sociedade;
- Desenvolvimento de campanhas de educação ambiental;
- Acompanhamento e fiscalização do sistema e da adesão da sociedade;

**DIRETRIZ 04**  
Acompanhamento da eficiência do processo de coleta e transporte

**ESTRATÉGIAS**

- Implantação de planilhas e/ou softwares financeiros a fim de obter um controle financeiro;
- Implantação de planilhas e/ou softwares de acompanhamento e monitoramento do sistema operacional;
- Fiscalização da utilização de EPI's;



### 6.1.3 REAPROVEITAMENTO, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS

Com base na grande quantidade de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos domiciliares (aproximadamente 40%, em peso) e também a grande quantidade de resíduos orgânicos (aproximadamente 50-60%, em peso), aliado as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que impõe que sejam esgotadas as opções de reciclagem e reutilização dos resíduos antes da disposição em aterros sanitários, sugere-se para os municípios integrantes deste PGIRS a implantação de técnicas de incentivo a reciclagem.

Para a logística dos programas de incentivo a reciclagem, deverá ser instalada em cada município uma Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR), a qual será responsável pela inserção de catadores, de forma organizada em cooperativas ou associações, que farão a triagem, prensagem e comercialização dos resíduos recicláveis.

Além da Unidade de Triagem de Resíduos deverão ser estruturadas as formas de coleta, buscando implantar um Programa de Coleta Seletiva e contribuindo com uma maior eficiência no processo de triagem. Sugere-se ainda um Programa de Educação Ambiental visando à sensibilização e participação dos cidadãos na separação dos resíduos na fonte geradora.

Para o beneficiamento dos resíduos orgânicos sugere-se a instalação de uma Unidade de Compostagem (UC) anexa a UTR.

A compostagem é um processo biológico simplificado de tratamento através de ações bacterianas e que dá origem ao composto orgânico com possibilidade de emprego na agricultura, sendo o mesmo incorporado ao solo, melhorando suas características físico-químicas.

Desta forma sugere-se para os municípios inseridos neste PGIRS a adoção das diretrizes e estratégias listadas a seguir, objetivando uma maior eficiência na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos domiciliares na etapa de beneficiamento para reciclagem e compostagem.

#### DIRETRIZ E ESTRATÉGIAS PARA O REAPROVEITAMENTO, RECICLAGEM E COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS.

##### DIRETRIZ 01

Triagem e segregação dos resíduos em: recicláveis, orgânicos e rejeitos

##### ESTRATÉGIAS

- Disponibilização de uma Unidade de Triagem de Resíduos a cada município;
- Disponibilização de esteiras e equipamentos para a triagem dos resíduos;
- Instrução e treinamento dos trabalhadores.

##### DIRETRIZ 02

Tratamento dos resíduos orgânicos por meio da Compostagem

##### ESTRATÉGIAS

- Disponibilização de espaço disponível para o processo ao município;
- Disponibilização de equipamentos (trator, enxadas, EPI's, peneira, outros);
- Instrução e treinamento dos trabalhadores.

##### DIRETRIZ 03

Beneficiamento dos resíduos

##### ESTRATÉGIAS

- Disponibilização de equipamentos para prensagem e pesagem dos resíduos;
- Instrução e treinamento dos trabalhadores;
- Identificação dos mercados consumidores de materiais recicláveis;
- Promoção da comercialização do adubo;
- Identificação de processos de beneficiamento para agregar valor ao serviço.

##### DIRETRIZ 04

Formação de cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis

##### ESTRATÉGIAS

- Instrumentação da formação de cooperativas e/ou associações de catadores;
- Instrução dos responsáveis quanto às atividades administrativas;
- Instrução e treinamento dos trabalhadores.

### 6.1.4 DISPOSIÇÃO FINAL

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305 de 2010) define-se como destinação final ambientalmente adequada a técnica de destinação ordenada de rejeitos, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais adversos.

Os rejeitos são caracterizados como resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos acessíveis e disponíveis, não apresentem outra destinação que não a disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários.

Neste sentido, objetivam-se primeiramente as opções de reutilização e reciclagem dos resíduos, através da triagem dos materiais em Unidades de Triagem de Resíduos, separando aqueles resíduos com potencial para o reaproveitamento, como os plásticos, vidros, metais e papéis.

Além destes materiais passíveis de reciclagem, a parcela orgânica dos resíduos, formada pelos restos de alimentos e que representa aproximadamente 50-60% em peso dos resíduos gerados diariamente, deve ser tratada por meio de compostagem e reutilizados como adubo.

Após a triagem dos resíduos recicláveis e orgânicos, os rejeitos (resíduos sanitários, trapos, materiais de higiene e resíduos descaracterizados por ação do tempo) deverão ser encaminhados para a disposição final em aterros sanitários, podendo o município utilizar uma Unidade de Transbordo para o acúmulo destes materiais e transporte ao aterro.



Todas as ações envolvidas na reutilização e reciclagem contribuem com a diminuição dos resíduos encaminhados ao aterro sanitário, garantindo com isso o aumento na sua vida útil, uma redução nos custos envolvidos, além dos benefícios ambientais e sociais.

O aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e a sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Esta técnica utiliza princípios de engenharia para confinar o rejeito em uma área, a menor possível, por meio de compactação, cobrindo-a diariamente com camadas de terra.

Como principais vantagens os aterros sanitários apresentam baixos custos de investimento, operação e manutenção, essencialmente emprega mão-de-obra de baixa qualificação e possibilita a recuperação de áreas consideradas improdutivas ou marginais, tornando-as úteis.

Para os municípios presentes neste PGIRS sugere-se a implantação de aterros sanitários de pequeno porte com células funcionais que recebera os resíduos enquanto os aterros consorciados não estejam finalizados, a instalação de Unidade de Triagem de Resíduos e Unidade de Compostagem, garantindo o beneficiamento dos potenciais resíduos, além da desativação de todas as áreas de disposição inadequada de resíduos nos municípios, conhecidos como lixões, através de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos (PRAD-RS). Deste modo, atendendo as exigências estabelecidas no artigo 54 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2012).

Recomenda-se ainda que os municípios implantem células funcionais para aterro sanitário de pequeno porte, para o aterramento dos resíduos previamente a definição e instalação dos aterros sanitários consorciados ou com vida útil prolongada.

Para a instalação de aterros sanitários com período de vida útil prolongado sugere-se a formação de consórcios, viabilizando economicamente a sua implantação e operacionalização. Neste sentido, foi sugerida a formação de 4 consórcios, com a instalação de 1 aterro sanitário em cada consórcio, como demonstrado no subcapítulo 5.3, e com as diretrizes básicas de dimensionamento.

Desta forma sugere-se para os municípios inseridos neste PGIRS a adoção das diretrizes e estratégias listadas a seguir, objetivando uma maior eficiência na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos domiciliares nas etapas de disposição e aproveitamento.

#### DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA O APROVEITAMENTO DOS RSD

**DIRETRIZ 01**  
Triagem e segregação dos resíduos em: recicláveis, orgânicos e rejeitos

**ESTRATÉGIAS**  
-Disponibilização de uma Unidade de Triagem de Resíduos a cada município;  
-Disponibilização de esteiras e acessórios para a triagem dos resíduos;  
-Instrução e treinamento dos trabalhadores;

**DIRETRIZ 02**  
Beneficiamento dos resíduos recicláveis

**ESTRATÉGIAS**  
-Triagem e enfardamento dos resíduos;  
-Identificação do mercado da reciclagem;  
-Busca de beneficiamentos secundários (triagem secundária, trituração, outras);

**DIRETRIZ 03**  
Inserção social de catadores

**ESTRATÉGIAS**  
- Formação de cooperativas e associações de catadores;  
- Realização de oficinas e treinamentos;  
- Inserção dos catadores no funcionamento da Unidade de Triagem;

#### DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL

**DIRETRIZ 01**  
Encerramento das áreas de disposição inadequadas (lixões e aterros controlados)

**ESTRATÉGIAS**  
- Elaboração e execução do PRAD-RS em todas as áreas de lixão existentes  
- Realocação dos catadores que vivem nas áreas de lixão;

**DIRETRIZ 02**  
Disposição adequada dos rejeitos

**ESTRATÉGIAS**  
- Elaboração de projetos executivos, instalação e operação correta dos Aterros Sanitários;

## 6.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO

Visando a construção de um cenário sustentável, a educação ambiental vem demonstrando ser uma ferramenta importante, promovendo a mudança de hábitos, valores e contribuindo, através da sensibilização das pessoas, com as ações de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados.

Aliado a esta importante ferramenta o município deve dispor de infraestrutura necessária para absorver estas mudanças de hábitos e atitudes e ainda promover ações de comunicação buscando envolver a totalidade da população em programas educativos e de sensibilização.

Conforme a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. A



mesma Lei afirma que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. O quadro a seguir demonstra os princípios e objetivos da Educação Ambiental conforme a Lei Federal nº 9.795/99.

Quadro 33 - Princípios e objetivos da educação ambiental. Fonte: Lei Federal nº. 9.795/99 adaptado.

PRINCÍPIOS BÁSICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural;
OBJETIVOS FUNDAMENTAIS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
II - a garantia de democratização das informações ambientais;
III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do país, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
VII - fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Desta forma sugere-se para os municípios inseridos neste PGIRS a adoção das diretrizes e estratégias listadas a seguir, objetivando efetivar programas de educação ambiental e sensibilização da população frente uma maior eficiência na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos domiciliares.

DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO

**DIRETRIZ 01**  
Promoção de campanhas educativas

- ESTRATÉGIAS**
- Elaboração de Plano de Educação Ambiental e campanha para se evitar o desperdício
  - Sensibilização e informação/instrução quanto às ações de reciclagem e reutilização;
  - Comunicação para a população das ações envolvidas na limpeza pública e a importância na participação de cada um;
  - Utilização dos meios de comunicação: jornais, rádios, revistas e TV;

**DIRETRIZ 02**  
Criação de núcleos multiplicadores

- ESTRATÉGIAS**
- Inserção do tema educação ambiental nas escolas;
  - Estímulo à criação de grupos de jovens multiplicadores.

6.3 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

Os resíduos caracterizados como de serviço de saúde são aqueles gerados em todos os estabelecimentos de atendimento a saúde da população, mais tradicionalmente conhecido como “lixo hospitalar”. Estes resíduos representam uma pequena parcela dos resíduos sólidos urbanos, porém, apresentam riscos devido ao potencial de proliferação de microrganismos causadores de doenças.

Desta forma estes resíduos merecem especial atenção em todas as suas fases, desde a geração, acondicionamento, coleta, transporte e disposição final, garantindo em todas as etapas o correto manuseio e procedimentos adotados, sendo de responsabilidade do gerador o seu gerenciamento.

O correto gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde proporciona, além da segurança em relação aos riscos potenciais, uma redução nos recursos necessários com o tratamento dos resíduos, pois com a correta segregação (NBR nº 12.808/1993) os materiais não classificados como infectantes (caixas de papelão, papel, plásticos e metais) e que não precisam de um tratamento específico (mais oneroso) não são contaminados e, assim, podem ser reciclados.

Inerente ao exposto, a orientação para os estabelecimentos de saúde é que os resíduos sejam separados em infectante e não infectantes, corretamente identificados e em recipientes de acondicionamento específicos para esta finalidade, sendo a coleta feita de forma diferenciada em veículo apropriado e disposição final adequada em valas sépticas ou incineradores.

Sugere-se que a coleta em todos os estabelecimentos seja feita de maneira integrada, otimizando a logística através da definição de itinerários, dos dias e horários. Para o planejamento da coleta devem ser consultadas e seguidas às exigências das normas técnicas para quantificação, caracterização e manejo dos resíduos (NBR 12.807, NBR 12.808, NBR 12.809 e NBR 12.810).

Desta forma recomenda-se para os municípios inseridos neste PGIRS a adoção das diretrizes e estratégias listadas a seguir, objetivando efetivar a gestão e o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde.



**DIRETRIZ 01**  
Promoção do gerenciamento correto dos resíduos

- ESTRATÉGIAS**
- Exigência de elaboração e implantação de planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde por parte dos respectivos geradores;
  - Utilização de veículos especiais para a coleta e transporte dos resíduos;
  - Disponibilização de estrutura para a disposição final adequada dos resíduos (vala séptica e/ou incinerador);
  - Criação de leis específicas para regulamentação dos RSS e formas de fiscalização dos geradores;
  - Criação de sistemas de informação dos RSS;
  - Implementação de treinamentos acerca do manuseio destes resíduos.

6.4 RESÍDUOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E PODA

Dentre as atividades de limpeza urbana, a varrição das ruas, a capinação e a poda de árvores tem papel importante quanto aos aspectos sanitários, estéticos e até mesmo socioeconômicos.

Existem dois modelos de capina, o processo manual, que pode ou não ser auxiliado por equipamentos mecânicos, e a capina química. A escolha pela alternativa a ser utilizada depende de alguns fatores locais como: variações de espécies vegetais, maior ou menor intensidade de vegetação, infraestrutura dos logradouros, presença de terrenos baldios, intensidade de tráfego de veículos, uso do solo ao entorno, entre outros.

Estes resíduos são constituídos basicamente por matéria orgânica e podem ser inseridos, após a sua trituração, no processo de compostagem juntamente com os resíduos orgânicos provenientes da coleta convencional.

Para os municípios inseridos neste PGIRS propõe-se a adoção das diretrizes e estratégias listadas a seguir, objetivando efetivar a gestão e o gerenciamento dos resíduos de varrição, capina e poda.

DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA OS RESÍDUOS DE VARRIÇÃO E PODA

**DIRETRIZ 01**  
Execução dos serviços de varrição, capina e poda de forma adequada e efetiva

- ESTRATÉGIAS**
- Disponibilização de veículos e equipamentos adequados para os serviços aos municípios;
  - Instrução e treinamento dos motoristas e auxiliares de varrição e capina e poda;
  - Definição dos roteiros e periodicidade dos serviços;
  - Quantificação e sistematização das informações para a elaboração de relatórios;

**DIRETRIZ 02**  
Inserção dos materiais orgânicos destes serviços no processo de compostagem

- ESTRATÉGIAS**
- Disponibilização de um triturador para os restos vegetais e galhos;
  - Transportes do material até a Unidade de Compostagem;
  - Instrução dos operadores da Unidade de Compostagem sobre como utilizar esses materiais no processo;

6.5 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) E DEMOLIÇÃO

O artigo 13 da Lei nº 12.305/2010 define como resíduos da construção civil (RCC) aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação de escavação de terrenos para obras civis.

Os resíduos sólidos provenientes da construção civil e demolição são hoje um grande problema para as administrações públicas, com elevados gastos na limpeza e remoção desses resíduos de locais inadequados de disposição, bem como da construção de um local apropriado para receber os mesmos.

Ao mesmo tempo existem técnicas para a reutilização e reciclagem destes resíduos por meio de sua utilização como matéria-prima ou agregado. Desta forma o entulho pode deixar de ser um problema, tornando-se uma saída para a escassez de materiais granulares capazes de serem utilizados para tal fim e evita a abertura de novas áreas de extração que trariam impactos ambientais negativos. O emprego desse resíduo contribuiria igualmente de forma positiva para a diminuição do consumo de insumos da construção civil oriundo de processo de britagem de rochas, britas e areia artificial, sendo assim uma importante ferramenta no combate a degradação ambiental.

Para que ocorra esta inserção dos resíduos da construção civil e demolição é necessário que os geradores (construtoras, mestres de obras e responsáveis pela geração dos resíduos) estejam cientes de suas responsabilidades de implantar em suas obras sistemas de gerenciamento de resíduos, destinando corretamente os materiais para a unidade de reaproveitamento ou de disposição final ambientalmente adequada. Da mesma forma, o poder público deve orientar e fiscalizar os geradores, punindo aqueles que descumprirem as exigências definidas.

Para os municípios inseridos neste PGIRS sugere-se a adoção das diretrizes e estratégias listadas a seguir, objetivando efetivar a gestão e o gerenciamento dos resíduos de construção civil e demolição.



**DIRETRIZ 01**

Estímulo da separação e encaminhamento correto dos resíduos da construção civil e demolição por parte dos geradores

**ESTRATÉGIAS**

- Elaboração e publicação no município de leis e normas municipais obrigando os geradores a se responsabilizarem por seus resíduos;
- Fiscalização dos geradores, exigindo a elaboração e implantação de Programas de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição (PGRCC);
- Elaboração e implantação de PGRCC nos empreendimentos;
- Fiscalização e orientação dos caçambeiros;
- Inserção dos caçambeiros na cadeia da reciclagem, responsabilizando-os pelo transporte dos resíduos até o local de beneficiamento;
- Quantificação e sistematização das informações para a elaboração de relatórios;

**DIRETRIZ 02**

Reciclagem e beneficiamento dos resíduos da construção civil e demolição

**ESTRATÉGIAS**

- Projeto de implantação de Pontos de Entrega Voluntário (PEV's), áreas de triagem e transbordo;
- Viabilização de orçamento público para implantar estas unidades emprego gerando receitas para a prefeitura;
- Oferecimento de incentivos fiscais para que empresas privadas atuem neste ramo da reciclagem/beneficiando dos RCC;
- Associação do beneficiamento de RCC aos pneumáticos, economizando investimentos com infraestrutura e solucionando dois problemas de forma a gerar recursos;

**DIRETRIZ 03**

Inserção dos materiais beneficiados em obras públicas

**ESTRATÉGIAS**

- Criação de um programa de reutilização destes materiais formados para a incorporação em obras públicas;
- Incentivos econômicos àqueles que utilizarem materiais reciclados em suas obras;
- Criação de certificados / incentivos para obras sustentáveis do ponto de vista dos resíduos sólidos.

**DIRETRIZ 04**

Eliminação de áreas de disposição irregular

**ESTRATÉGIAS**

- Identificação das áreas de disposição irregular;
- Elaboração de Programa de Recuperação de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos (PRADRS);
- Orientação dos geradores quanto à proibição da disposição irregular;
- Fiscalização junto aos geradores e caçambeiros;

**6.6 RESÍDUOS PERIGOSOS E PNEUS**

Os resíduos perigosos são definidos na Lei nº 12.305/2010 como aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativos riscos à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com a lei, regulamento ou norma técnica.

As características supracitadas evidenciam a importância do correto gerenciamento destes resíduos e o perigo envolvido na sua disposição de maneira incorreta, ocasionando impactos ambientais e na saúde da população. Dentre tais resíduos gerados estão as pilhas e baterias, lâmpadas, óleos lubrificantes, dentre outros.

Desta forma, para os municípios pertencentes ao presente PGIRS sugere-se a implantação de um sistema de gerenciamento específico para estes resíduos e também para os pneus, evitando sua disposição inadequada e o potencial impacto envolvido, propiciando, quando viável economicamente, o encaminhamento para a reciclagem.

Para os municípios inseridos neste PGIRS sugere-se a adoção das diretrizes e estratégias listadas a seguir, objetivando efetivar a gestão e o gerenciamento dos resíduos perigosos e pneus.

**DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA OS RESÍDUOS PERIGOSOS E PNEUS****DIRETRIZ 01**

Disposição dos resíduos em local ambientalmente adequado

**ESTRATÉGIAS**

- Elaboração e publicação de leis e normas municipais obrigando os geradores a se responsabilizarem por seus resíduos;
- Identificação de empresas responsáveis pela coleta e destinação final de resíduos perigosos;
- Fiscalização dos geradores;
- Implantação de Programas de Gerenciamento de Resíduos Industriais nos empreendimentos;
- Elaboração e implantação de campanha educativa para a população;
- Criação de pontos de entrega para o recebimento destes resíduos gerados por parte da população;



## DIRETRIZ 02

Incentivo e fomento à logística reversa

### ESTRATÉGIAS

- Articulação junto às indústrias, fornecedores, importadores e comerciantes para a instalação de pontos de entrega dos resíduos da logística reversa;
- Fomento à instalação de pontos de entrega dos resíduos com logística reversa já regulamentada.

A inexistência de informações sobre os tipos e quantidades de resíduos gerados pelas indústrias dos municípios integrantes neste PGIRS dificulta a previsão e ou recomendação, contudo, partindo-se do princípio legal que o resíduo industrial é de responsabilidade exclusiva do gerador, cabem aos consórcios servirem de intermediador e incentivador na busca de soluções para o gerenciamento adequado dos resíduos industriais nos municípios.

Para que as Prefeituras Municipais possam conhecer e acompanhar o processo de geração e distribuição final dos resíduos industriais em cada município é fundamental que seja feito um cadastro de todas as indústrias, indicando os tipos de resíduos gerados, as quantidades e a destinação dos mesmos. Desta forma se terá um cadastramento das atividades e consequentemente uma fiscalização, acompanhamento e monitoramento perante o sistema de gestão e gerenciamento de resíduos adotado por elas.

## 6.7 ASPECTOS ECONÔMICOS E DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Os aspectos financeiros relativos à gestão dos resíduos sólidos são analisados e correlacionados aos custos dos serviços de limpeza pública e com referência aos recursos financeiros para melhorar a qualidade dos serviços prestados, seja em forma de compra de equipamentos, como caminhões coletores, PEV's, construção de Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos, Unidades de Transbordo e de Compostagem, aterro sanitário e outras melhorias na coleta, tratamento e disposição final.

Dentre os gastos orçamentários do município, os custos envolvidos na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos apresentam-se elevados, demonstrando uma necessidade de cobrança junto aos cidadãos pelos serviços de limpeza urbana.

Desta forma, existem algumas alternativas de cobrança, como a utilização das dimensões da propriedade, com taxa cobrada junto ao IPTU, a quantidade de coletas realizadas no local ou mesmo a utilização de uma correlação ao consumo de água e luz, estando diretamente relacionados ao padrão de vida da família e, por conseguinte com a geração de resíduos.

Sendo assim, para a sustentabilidade econômica do sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos fica evidente a necessidade de um sistema de controle de custos das atividades desenvolvidas pelo município e também a definição do formato de cobrança dos serviços prestados para a população.

Para os municípios inseridos neste PGIRS sugere-se a adoção da diretriz e estratégias para a cobrança do serviço de limpeza urbana, como pode ser verificado a seguir.

## DIRETRIZ E ESTRATÉGIAS PARA O SISTEMA DE COBRANÇA PELO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

### DIRETRIZ 01

Cobrança de uma taxa relacionada ao serviço de limpeza urbana junto à sociedade

### ESTRATÉGIAS

- Definição do modelo de cobrança a ser adotado;
- Correlação da taxa a ser cobrada com a quantidade de resíduos gerados;
- Criação e implantação de incentivos àqueles que participarem com efetividade no programa de coleta seletiva;

## 6.8 ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS DOS CONSÓRCIOS E DAS PREFEITURAS

Para a prestação de serviços públicos a administração pública conta com diferentes arranjos institucionais, dentre eles o consórcio de desenvolvimento intermunicipal, que tem como objetivo principal a disposição de forma compartilhada dos resíduos sólidos urbanos de dois ou mais municípios, representando um acordo celebrado por eles e que demanda a instituição de entidades que sejam responsáveis pela gestão do objeto do consórcio.

Para os municípios inseridos neste PGIRS sugere-se a diretriz e estratégias quanto aos aspectos legais e institucionais para a constituição dos consórcios, apresentadas a seguir.

## DIRETRIZ E ESTRATÉGIAS PARA OS ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS RELATIVOS A CONSTITUIÇÃO DOS CONSÓRCIOS

### DIRETRIZ 01

Formalização da criação de consórcios intermunicipais

### ESTRATÉGIAS

- Definição da abrangência do consórcio;
- Definição das ações e obrigações dos municípios integrantes;
- Definição do local de implantação do aterro sanitário do consórcio;
- Criação de uma entidade responsável pelo consórcio;

## 6.9 ASPECTOS SOCIAIS

### 6.9.1 POPULAÇÃO

Deve-se ressaltar que quando se trata da geração de resíduos sólidos urbanos, cada município tem sua história quanto à forma de se relacionar com os resíduos devido às diferenças culturais das pessoas, às condições de infraestrutura existentes, à visão política dos governantes e aos recursos financeiros disponíveis.

Além disso, o nível de sensibilização ambiental influencia diretamente na adesão à programas de redução no consumo, reutilização e reciclagem. As pessoas precisam compreender que um plano de gestão integrada pode trazer melhoria para a qualidade



de vida de todos, principalmente se contar com o comprometimento das diversas esferas envolvidas.

Para os municípios inseridos neste PGIRS sugerem-se diretriz e estratégias quanto aos aspectos sociais, apresentadas a seguir.

DIRETRIZ E ESTRATÉGIAS PARA OS ASPECTOS SOCIAIS

**DIRETRIZ 01**  
Formação de agentes ambientais multiplicadores

- ESTRATÉGIAS**
- Capacitação de jovens educadores;
  - Mobilização de escolas para implantarem programas de educação ambiental;
  - Mobilização de campanhas educativas;

6.9.2 CATADORES DE MATERIAL RECICLÁVEL

As condições de insalubridade vividas pelos catadores de materiais recicláveis refletem a necessidade de uma ação em conjunto para a realocação socioeconômica destes cidadãos. Neste sentido, a Lei Federal nº 12.305/2010 prioriza a inserção dos catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva, retirando-os dos lixões e aterros sanitários e realocando-os em cooperativas e/ou associações de catadores, que receberão os resíduos coletados no município e o processarão em UTR's.

Para a efetividade do processo de reciclagem se faz necessária a participação de toda a sociedade e principalmente do poder público, através da implementação de programas de coleta seletiva, garantindo uma maior qualidade dos resíduos entregues as cooperativas e/ou associações.

Para os municípios inseridos neste PGIRS sugerem-se as diretrizes e estratégias quanto aos catadores de materiais recicláveis, apresentadas a seguir.

DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA OS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

**DIRETRIZ 01**  
Organização dos catadores em cooperativas e/ou associações

- ESTRATÉGIAS**
- Formação de uma equipe municipal responsável por organizar e coordenar às atividades relacionadas catadores;
  - Realização de um cadastramento dos catadores existentes;
  - Formalização da criação das cooperativas e/ou associações;

**DIRETRIZ 02**  
Capacitação dos catadores

- ESTRATÉGIAS**
- Instruções dos catadores acerca de como trabalhar em conjunto na UTR;
  - Instrução dos catadores acerca de como administra e gerenciar cooperativas e associações;
  - Promoção de encontros regionais com catadores;
  - Acompanhamento, por meio de equipe técnica, do processamento inicial de gestão;
  - Profissionalização / capacitação dos catadores para o trabalho de beneficiamento dos recicláveis.



Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Limpeza urbana  
Município de Sonora/MS





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Coleta de Contêiner de Resíduos  
Município de Corumbá/MS

## 7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS

Este capítulo visa definir os procedimentos operacionais e as especificações mínimas para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios integrantes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Sub-bacia do Alto Taquari (PGIRS-BAT).

Neste sentido, são apresentados os grupos de geradores baseados na quantidade de resíduos gerados para a coleta seletiva, resíduos do serviço de saúde e da construção civil, bem como a responsabilidade pelo gerenciamento e sobre os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Ademais, são expostos os procedimentos operacionais e especificações mínimas do gerenciamento por classificação de resíduos sólidos.

### 7.1 DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE GERADORES

Quadro 34 – Grupos de Geradores de resíduos

GRUPO DE GERADORES	PEQUENO	GRANDE
COLETA CONVENCIONAL	As pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos sólidos caracterizados como resíduos da Classe 2, pela NBR 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas que geram até 200 litros por dia ou 100 kg por dia.	As pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos sólidos caracterizados como resíduos da Classe 2, pela NBR 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas que geram valores superiores a 200 litros por dia ou 100 kg por dia
RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE	As pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos sólidos caracterizados como de serviço de saúde em volume de até 50 litros por dia ou em quantidade de até 25 kg por dia.	As pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos sólidos caracterizados como de serviço de saúde em volume de até 50 litros por dia ou em quantidade de até 25 kg por dia
RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	Aquele que gera resíduos oriundos das atividades de construção civil cujo volume é de até 1,0 m³ por dia ou quantidade de até 1.500 kg por dia.	Aquele que gera resíduos oriundos das atividades de construção civil cujo volume é superior a 1,0 m³ ou quantidade superior a 1.500 kg por dia

### 7.2 RESPONSABILIDADES PELO GERENCIAMENTO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) estabelece que a responsabilidade pelos resíduos urbanos deve ser compartilhada entre poder público, população e empresas que fabricam e comercializam os produtos e embalagens, descartados após o consumo.

Embasado no princípio da responsabilidade compartilhada foram definidas as competências para cada tipologia de resíduos conforme Figura 20.



PREFEITURA MUNICIPAL
Domésticos (Pequenos Geradores) Comerciais (Pequenos Geradores) Público (saúde, construção civil, especiais, agrícolas, etc.) Varrição (Público) Poda, capina e roçada (Público)
GERADOR
Domiciliares (Grandes Geradores) Comerciais (Grandes Geradores) Serviço de Saúde e Hospitalar (Particulares) Portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários Industrial Agrícola Resíduos da Construção Civil Resíduos especiais

Figura 20 – Responsabilidade pelo gerenciamento, conforme a origem dos resíduos sólidos.

7.3 PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um instrumento essencial para que os estabelecimentos façam o correto gerenciamento dos resíduos sólidos na unidade geradora, abrangendo um conjunto de ações, diretas e indiretas, que envolvem as etapas de coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente correta dos resíduos sólidos e rejeitos.

No que concerne, a definição dos geradores sujeitos a elaboração e implantação do PGRS foi confeccionada a figura abaixo:

GERADORES	ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, excetuados os domiciliares e de varrição;</li> <li>- de resíduos industriais;</li> <li>- de resíduos de serviço de saúde;</li> <li>- de resíduos de mineração.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geram resíduos perigosos</li> <li>- geram resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, ou seja, com volume superior a 200 l/dia e quantidade superior a 100 kg/dia.</li> </ul>
RESPONSÁVEIS	EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL
<ul style="list-style-type: none"> <li>- por portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Nota: nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte.</li> <li>- por atividades agrossilvopastoril, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nos termos do regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama</li> </ul>

Figura 21 – Definição dos geradores sujeitos à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão respeitar o seguinte conteúdo mínimo estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- Descrição do empreendimento ou atividade;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos e 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;
- Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, reutilização e reciclagem;
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos ambientais.

Destaca-se que os órgãos ambientais poderão solicitar a complementação deste conteúdo mínimo quando forem necessários.

7.4 COLETA CONVENCIONAL OU REGULAR

A coleta convencional ou regular consiste na coleta dos resíduos sólidos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços, cujos volumes não ultrapassam 200 litros por dia ou 100 kg e possuem tais características.

7.4.1 ACONDICIONAMENTO

O acondicionamento adequado dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço é de suma importância para garantir a eficácia do procedimento de coleta e transporte. A responsabilidade de acondicionar de maneira adequada é do gerador.

Os recipientes devem ser padronizados, obedecer a requisitos mínimos de funcionalidade e de higiene, e estar disponíveis para o usuário. Recipientes reutilizáveis devem possuir um formato que facilite seu esvaziamento, sem aderência nas paredes internas e nos cantos, ser confeccionado em material resistente e que evite vazamentos (plástico ou metal), ter alças laterais e tampas e capacidade limitada a fim de não dificultar a coleta.

Os resíduos sólidos domiciliares gerados devem ser acondicionados em sacos plásticos com capacidade volumétrica máxima de 100L, respeitando os padrões estabelecidos nas NBR 9190/1993 e 9191/2002, e dispostos em lixeiras ou abrigo de resíduos.

Os locais com alta taxa de geração de resíduos, tais como condomínios, edifícios, centros comerciais, estabelecimentos comerciais, supermercados, indústrias, shoppings e outros, poderão adotar contêineres padronizados que deverão ser basculantes.

Nas áreas de grande circulação de transeuntes (região de comércio, próximos a órgãos públicos, etc.) deverá haver coletores padronizados confeccionados em plásticos ou metálicos com identificação clara da categoria de resíduo que poderá ser armazenado, a cada 50 metros.



A Figura abaixo apresenta as formas de acondicionamento recomendadas para os municípios integrantes de PGIRS, conforme supracitado.

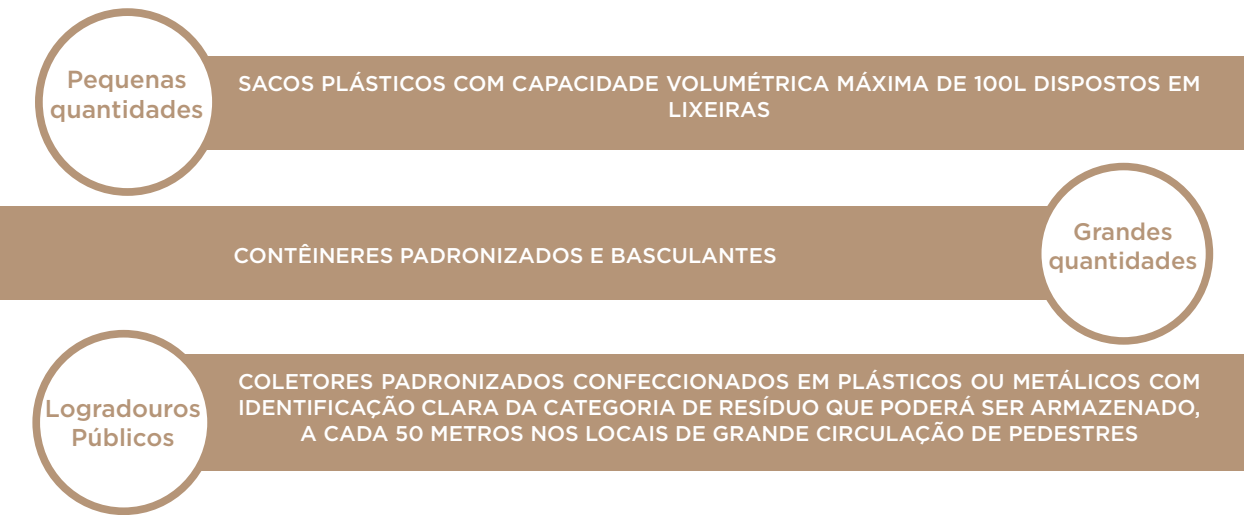


Figura 22 – Formas de acondicionamentos indicados para os municípios integrantes deste PGIRS-BAT.

7.4.2 REGULARIDADE, FREQUÊNCIA E HORÁRIOS DA COLETA

A eficiência da coleta convencional depende efetivamente da regularidade, ou seja, de que cada imóvel seja atendido sempre nos mesmos dias e horários. Deste modo, os cidadãos habituar-se-ão a dispor os resíduos somente nos dias e horários em que os veículos coletores irão passar, entretanto a população deve ser informada e orientada antecipadamente.

Os imóveis situados na área urbana devem ser atendidos ao menos duas vezes na semana e as localidades próximas como distritos e vilas com frequência semanal.

No que concerne aos horários da coleta recomenda-se as primeiras horas da manhã ou a coleta noturna na região central e nos bairros estritamente residenciais, a coleta deve ser realizada preferencialmente durante o dia, pois é mais econômica e permite a melhor fiscalização do serviço.

Quando optar-se pela coleta noturna deverão estabelecer cuidados para não causar perturbação à população pelos ruídos. Portanto, devem-se instruir os funcionários a não alterar as vozes. O motor não deve ser levado à alta rotação para apressar o ciclo de compactação, devendo existir um dispositivo automático de aceleração, sempre operante. Devem-se priorizar os veículos modernos e silenciosos, assim reduzindo reclamações da população.

Portanto, foram definidos no Quadro 35 frequências e períodos para a coleta convencional dos resíduos sólidos a partir dos tipos de área.

Quadro 35 – Frequência e períodos da coleta convencional por tipo de área.

TIPO DA ÁREA	FREQUÊNCIA	PERÍODO	OBSERVAÇÕES
Residencial	Diária/Alternada	Diurno	A coleta diária deverá ser efetuada em área com grande adensamento populacional
Comercial	Diária	Diurno/Noturno	As cidades com maior fluxo de veículos (Corumbá e Coxim) poderão optar pela coleta noturna.
Feiras, festas, eventos musicais, exposições agropecuárias, etc.	Conforme a demanda	Imediatamente após a realização do evento	

7.4.3 GUARNIÇÕES DE COLETA

O número de funcionários por veículo coletor varia de dois a cinco na maioria das cidades brasileiras. Para se determinar a quantidade de trabalhadores por veículo deve-se considerar a peculiaridade de cada cidade, sendo definido neste PGIRS no mínimo três (um motorista e dois coletores).

Os coletores e motoristas devem ter sua higiene e segurança assegurados pelo uso de equipamentos de proteção individual (EPI's). Neste sentido, a NBR 12.980/1993 estabelece como equipamentos mínimos de segurança os elencados na Figura 23.

COLETOR
<ul style="list-style-type: none"><li>- Luva de raspa de couro;</li><li>- Calçado com solado antiderrapante, tipo tênis;</li><li>- Colete refletor para coleta noturna;</li><li>- Camisa de brim ou camiseta, nas cores amarela, laranja ou vermelha;</li><li>- Calça comprida de brim;</li><li>- Boné de brim, tipo jóquei;</li><li>- Capa de chuva, tipo morcego.</li></ul>
MOTORISTA
<ul style="list-style-type: none"><li>- Calçado com solado de borracha, antiderrapante;</li><li>- Blusa de brim;</li><li>- Calça comprida de brim.</li></ul>

Figura 23 - Equipamentos mínimos de segurança para o coletor de resíduos sólidos e para o motorista. Fonte: Elaborado a partir da (ABNT, 1993).

7.4.4 VEÍCULOS PARA COLETA

Existem basicamente dois tipos de veículos coletores de resíduos sólidos: carrocerias sem compactador e carrocerias com compactação (Figura 24).

**CARROCERIAS SEM COMPACTADOR (tipo Prefeitura)**  
Veículo com carroceria fechada, metálica, construído em forma de caixa retangular, com a parte superior abaulada, onde existem janelas providas de tampas corrediças pelas quais se efetua a carga dos resíduos, sem que eles sofram qualquer ação de compressão mecânica e cuja descarga se dá por basculamento da carroceria.  
A altura da borda, aproximadamente 1,80m, exige grande esforço físico para elevar os resíduos e bascular os recipientes.

**CARROCERIAS COM COMPACTADOR**  
Veículo de carroceria fechada, contendo dispositivo mecânico ou hidráulico que possibilite a distribuição e compressão dos resíduos no interior da carroceria e sua posterior descarga.  
Demanda um investimento maior frente aos tipo Prefeitura e, diferentemente deste, não podem ser empregados em outras atividades.

Figura 24 – Tipos de carrocerias montadas sobre chassi de veículos. Fonte: Elaborado a partir da (ABNT, 1993).



A escolha do tipo de veículo a ser adotado dependerá, principalmente, da quantidade de resíduos que serão coletados, sendo aconselhado dimensionar conforme metodologia adotada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Apesar da manutenção ser mais complicada e o custo mais elevado de aquisição do caminhão compactador, este deve ser priorizado sempre que possível frente às vantagens obtidas (Figura 25).

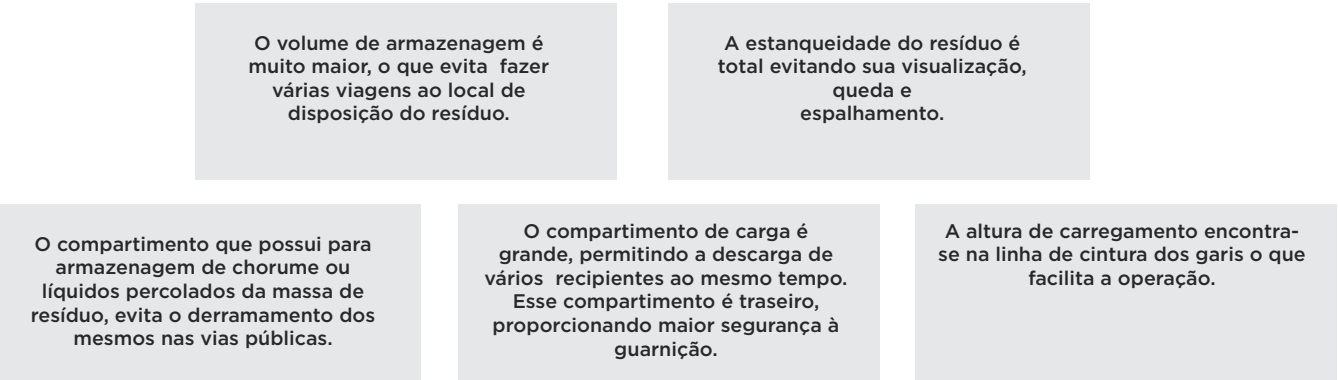


Figura 25 – Vantagens dos veículos compactadores frente aos demais utilizados na coleta.  
Fonte: Elaborado a partir (ReCESA, Pfeiffer e Carvalho, 2009).

Destaca-se que os veículos de coleta devem ter condições satisfatórias de uso, ou seja, não podem causar prejuízos à segurança e eficiência da coleta. Neste sentido, devem ser realizadas manutenções preventivas e periódicas nos veículos de coleta.

Ademais, a NBR 12.980/1993 estabelece como equipamentos de segurança para veículo coletor os seguintes itens:

- jogo de cones para sinalização, bandeirolas e pisca-pisca acionado pela bateria do caminhão;
- duas lanternas traseiras suplementares;
- estribo traseiro de chapa xadrez, antiderrapante;
- dispositivo traseiro para os coletores de resíduos sólidos se segurarem;
- extintor de incêndio extra com capacidade de 10 kg;
- botão que desligue o acionamento do equipamento de carga e descarga ao lado da tremonha de recebimento dos resíduos, em local de fácil acesso, nos dois lados;
- buzina intermitente acionada quando engatada a marcha ré do veículo coletor;
- lanterna pisca-pisca giratória para a coleta noturna em vias de grande circulação.

Desta maneira, os referidos equipamentos devem acompanhar todos os veículos designado para a coleta de resíduos sólidos.

7.4.5 REDEFINIÇÃO DOS SETORES DE COLETA

Os municípios integrantes do PGIRS-BAT apresentam setores de coleta definidos. Entretanto, quando necessário deverá ser realizada uma avaliação dos atuais setores e adequação dos mesmos, considerando regiões homogêneas em termos de geração de resíduos sólidos *per capita*, de uso e ocupação do solo (residencial, comercial, etc.).

Para cada setor deve-se definir um horário, a frequência e os dias em que a coleta será efetuada. Ademais, devem-se determinar os itinerários de coleta (ver tópico 7.4.6).

7.4.6 REDIMENSIONAMENTO DOS ITINERÁRIOS DE COLETA DOMICILIAR (PROJETO DE COLETA)

Todos os municípios integrantes do PGIRS-BAT possuem implementados os itinerários da coleta domiciliar, entretanto devido o aumento da população, às mudanças de características de bairros e visando otimizar o procedimento, deve-se realizar, quando necessário, o redimensionamento destes itinerários.

O CEMPRE (2010) define itinerário de coleta como o trajeto que o veículo de coleta deve percorrer dentro de um mesmo setor, num mesmo período, transportando o máximo de resíduos num mínimo de percurso improdutivo (local onde o veículo não coleta, servindo apenas para deslocamento), com o menor desgaste possível para a guarnição e o veículo.

Neste sentido, deve-se seguir alguns critérios e regras práticas conforme estabelecido na Figura 26.

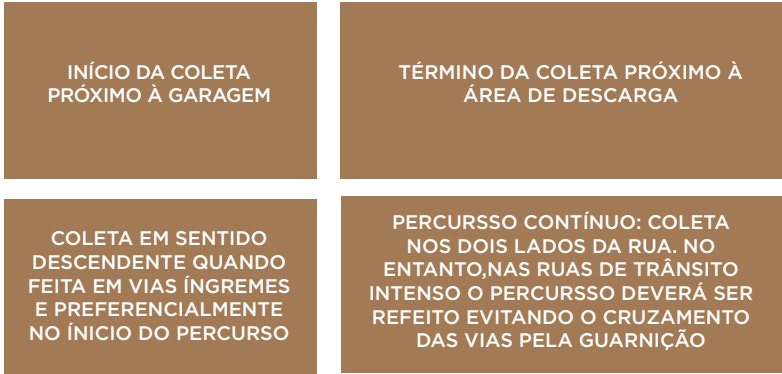


Figura 26 – Critérios e regras práticas que devem ser considerados no redimensionamento dos itinerários.

Os itinerários de coleta devem ser equilibrados, ou seja, cada guarnição de coleta deverá efetuar o trabalho com um esforço físico equivalente e mesmo tempo de trabalho.

Deve-se elaborar, para cada itinerário de coleta, um mapa indicando seu início e término, percurso, pontos de coleta manual (sem acesso do veículo, sendo os resíduos coletados e carregados pelos coletores), trechos com percurso morto e manobras especiais, tais como ré e retorno. Ainda, deve-se planilhar os trechos e os nomes das ruas na sequência definida pelo itinerário, bem como a manobra ao final de cada trecho de rua (conversão à esquerda ou à direita, retorno, etc.).

Quadro 36 – Exemplo de planilha de itinerário de coleta.

TRECHO	NOME DA RUA	COMPRIMENTO (KM)	MANOBRA AO TÉRMINO
01	Rua A até a rua B	0,8	→
02	Rua B até a rua C	1,3	←
03	Rua C até a rua D	0,6	↻

O redimensionamento dos roteiros de coleta pode ser elaborado utilizando o método heurístico, considerando o sentido de tráfego, as declividades acentuadas e a possibilidade de acesso e manobra dos veículos, bem como com a adoção de software.

Caso opte-se pelo redimensionamento com a utilização de software deve-se considerar se o mesmo atende efetivamente as necessidades locais, os dados de entrada, a facilidade de uso e o tipo de equipamento necessário para sua utilização.



7.5 COLETA SELETIVA

A coleta seletiva, ou seja, a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos que objetiva reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para a disposição final.

A implantação do sistema de coleta seletiva necessita de um estudo aprofundado para que sejam levantadas as informações peculiares de cada município, embasando a escolha da melhor modalidade a ser utilizada. Deste modo, haverá sucesso na implantação do projeto e uma efetiva e fundamental participação da população.

Neste sentido, é proposta para os municípios integrantes do PGIRS-BAT a mescla de três modalidades de coleta: a porta a porta, a ponto a ponto através de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) e através de ecopontos (Figura 27). A combinação das modalidades visa alcançar a maior eficiência e qualidade da coleta seletiva.

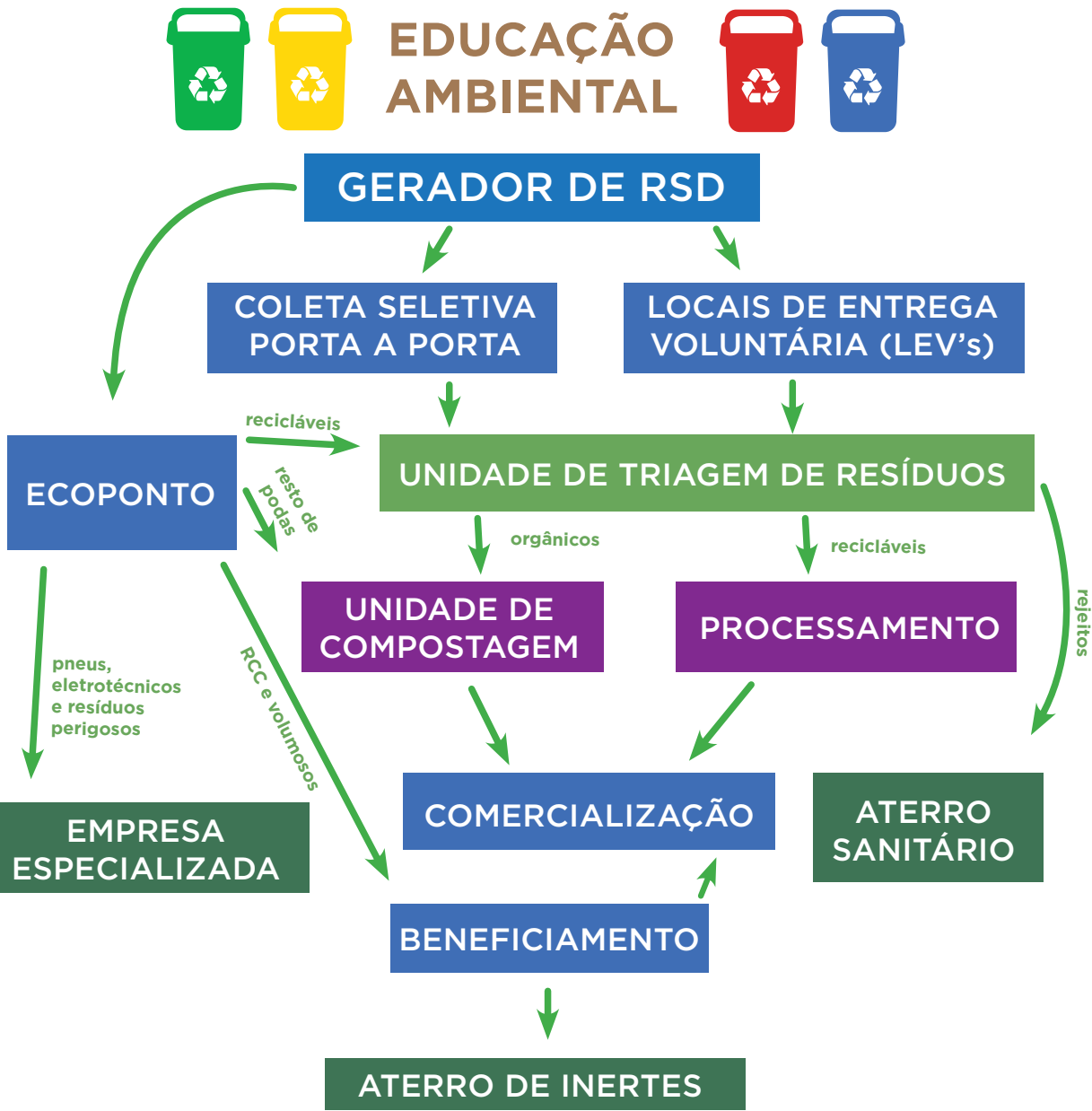


Figura 27 – Concepção do funcionamento do Projeto de Coleta Seletiva.

O sistema de coleta seletiva deverá considerar e priorizar a inclusão de associações e cooperativas de catadores tanto para a coleta quanto para a triagem e beneficiamento dos materiais segregados indo ao encontro do preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Deve a Prefeitura Municipal fomentar a organização de catadores e pessoas de baixa renda em associações e cooperativas, e a articulação entre estas, assim fortalecendo a classe. Ademais, deverão ser realizados cursos profissionalizantes e de atualização, bem como garantir e instruir a utilização de equipamentos de proteção individual.

7.5.1 SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A segregação dos resíduos sólidos é efetuada basicamente de três maneiras (Figura 28), sendo aconselhada para os municípios integrantes do PGIRS-BAT a adoção da coleta binária, que demanda menor quantidade de recipientes para acondicionamento, facilita a separação dos resíduos pela população e colabora para uma maior cooperação dos mesmos em virtude da simplicidade.



Figura 28 – Formas de separação dos resíduos sólidos. Fonte: Adaptado de (Minas Gerais, 2012).

Posteriormente, pode-se adotar uma forma de segregação mais complexa com mais divisões, entretanto a participação da comunidade deve estar consolidada.

7.5.2 ACONDICIONAMENTO

O acondicionamento dos resíduos sólidos previamente segregados deve ser realizado de modo adequado em recipientes específicos. Para tanto, a Prefeitura Municipal deve fornecer aos cidadãos mecanismos para acondicionar os resíduos secos (recicláveis) que são o alvo da coleta seletiva, podendo ser através de cestos de lixos ou de sacos plásticos com uma cor que a população identifique que está associado à coleta seletiva (Figura 29) e capacidade máxima de 100 litros.





Figura 29- Exemplos de recipientes para acondicionamento dos resíduos secos (recicláveis).  
Fonte: Prédio News e Lojas Americanas, (2012).

### 7.5.3 COLETA PORTA A PORTA

#### 7.5.3.1 DEFINIÇÃO DOS SETORES E ITINERÁRIOS

Deverão ser definidos os setores da coleta seletiva que deverão considerar o nível de renda, quantidade de resíduos gerados e o uso e ocupação do solo (residências, estabelecimentos comerciais, etc.).

A definição dos itinerários da coleta seletiva deve-se basear nas mesmas regras práticas definidas para a coleta convencional, ou seja:

- As rotas devem ser contínuas, sem fragmentação ou sobreposição;
- O início da rota deve ser o mais próximo possível da garagem;
- A conclusão deve ser o mais próximo possível do acesso para a disposição final;
- Os locais mais altos devem ser servidos no início da rota;
- A coleta deve ser feita nos dois lados da rua ao mesmo tempo, sempre que possível. Neste caso, criar rotas com caminhos longos e diretos;
- A coleta nas ladeiras deve ocorrer nos dois lados, ao mesmo tempo, durante a descida;
- Em ruas muito largas ou de trânsito intenso, fazer a coleta, primeiro de um lado e depois do outro. Nestas situações, a rota deve ser feita com várias voltas em torno dos quarteirões (loops), no sentido horário;
- As conversões devem ser evitadas à esquerda;
- As ruas sem saída serem consideradas como segmentos da rua que as interceptam;
- Os trajetos improdutivos - aqueles onde não estão sendo coletados os resíduos, devem ser o mínimo (no máximo 20% do percurso).

#### 7.5.3.2 GUARNIÇÃO

A quantidade de funcionários destinados à coleta seletiva irá variar de acordo com o tipo de veículo a ser adotado pela municipalidade. Deve-se priorizar a inclusão das associações e cooperativas de catadores e pessoas de baixa renda na formação do quadro de funcionários, ainda necessita-se capacitá-los de modo a instruí-los sobre os procedimentos adequados da coleta seletiva.

Os funcionários da coleta seletiva devem ser agentes fiscalizadores e, principalmente, orientadores sobre os procedimentos adequados e a importância na segregação. Deste modo, é possível colher resultados mais positivos, principalmente quanto a qualidade do material triado e a taxa de adesão.

### 7.5.3.3 VEÍCULOS DE COLETA

A coleta seletiva porta a porta necessita de um ou mais veículos para transportar os resíduos, sendo que a escolha mais adequada será aquela que equalizar os aspectos culturais, sociais e econômicos. Dentre as categorias de veículos foram selecionados alguns exemplos que poderão ser adotados pelos municípios integrantes do PGIRS-BAT (Figura 30).



Figura 30 - Exemplos dos veículos para cada categoria.

### 7.5.3.4 REGULARIDADE, HORÁRIO E FREQUÊNCIA DE COLETA

Assim como a coleta convencional deve-se garantir a regularidade do serviço de coleta seletiva, de modo à sociedade se habituará a colocar os resíduos somente nos dias e horários em que o veículo coletor irá passar. O horário da coleta seletiva deve ser no período diurno para que possa ocorrer uma interação entre os responsáveis pela coleta e os moradores, desta maneira a população pode fiscalizar o trabalho e ser orientada.

A frequência da coleta porta a porta variará com a demanda de resíduos recicláveis, entretanto define-se ao menos uma vez na semana em cada setor.

### 7.5.4 LOCAIS DE ENTREGA VOLUNTÁRIOS (LEVs)

Para a entrega voluntária dos resíduos secos (recicláveis) segregados pela população sugere-se a instalação de Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis (LEVs) em pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo as seguintes condições:

1. Facilidade para o estacionamento de veículos;
2. Ser público, visando garantir o livre acesso dos participantes;
3. O entorno dos LEVs não pode estar sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.);



4. As condições de iluminação do local devem propiciar relativa segurança para a população usuária.

Ademais, os LEVs devem conter informações (estampadas nos big bags ou em cartazes/banners), apresentadas de forma clara e objetiva, sobre os tipos de resíduos a serem dispostos (resíduos secos).

Existem diversas composições para os LEVs, dentre as quais a mais vantajosa economicamente e aconselhadas neste projeto, são as estruturadas por suporte de metal e uma bolsa (Big Bag) para o acondicionamento dos resíduos (Figura 31). Recomenda-se que estas estruturas tenham cobertura ou preferencialmente sejam alocadas em locais cobertos e protegidos de intempéries, assim garantindo a qualidade do resíduo armazenado.



Figura 31 – Exemplo de Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis (LEVs).  
Fonte: (Bertioga, 2012) e (Vitória/ES, 2012).

A coleta dos resíduos acondicionados nos LEVs deve ser efetuada com uma frequência mínima de uma semana e, ainda deve-se criar mecanismos para que a população possa informar quando a capacidade de acondicionamento é atingida (como por exemplo, uma ouvidoria).

### 7.5.5 ECOPONTOS

Os ecopontos são instalações públicas e de uso gratuito pela população, os quais têm como foco receber, em pequenas quantidades (no máximo 1m<sup>3</sup>), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou seletiva.

Para sua concepção é necessário a elaboração de um projeto executivo por profissional tecnicamente habilitado. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

## 7.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a RDC Anvisa nº 306/04 e Resolução CONAMA nº 358/05, Resíduos de Serviços de Saúde ou RSS são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

As fontes geradoras, por sua vez, são definidas pelos instrumentos legais supracitados:

- Serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo;
- Laboratórios analíticos de produtos para a saúde;
- Necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento;
- Serviços de medicina legal;
- Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação;
- Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde;
- Centro de controle de zoonoses;
- Distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*;
- Unidades móveis de atendimento à saúde;
- Serviços de acupuntura;
- Serviços de tatuagem, entre outros similares.

Dentre todas essas fontes os maiores geradores de resíduos de serviço de saúde são os hospitais, onde são oferecidos serviços diversos e, por isso, apresentam também uma maior heterogeneidade de resíduos, sendo que algumas atividades assemelham-se àquelas realizadas nas residências, e os resíduos também.

Logo, a maior parte dos resíduos gerados nos estabelecimentos de assistência à saúde (em particular os hospitais), são resíduos comuns, orgânicos ou potencialmente recicláveis (entre 75% a 90%), especificamente quando considerados setores como almoxarifados, cozinhas ou serviço de nutrição e dietética, lanchonetes e farmácias que recebem mercadorias e descartam grandes quantidades de embalagens, ou diretamente na geração de frascos de soro, por exemplo, que têm um alto valor no mercado da reciclagem.

Dessa maneira, a fração de resíduos de serviços de saúde que necessitam de cuidados especiais está entre 10 a 25 % do total de resíduos gerado nos estabelecimentos.

A quantidade de RSS gerados depende do tipo de estabelecimento, dos hábitos e procedimentos médico-hospitalares adotados, da época em que são feitas as medições, do tipo de alimentação utilizada no hospital, dentre outras variáveis.

Outra fonte geradora de resíduos similares aos de serviços de saúde são os domiciliares provenientes dos serviços de assistência domiciliar ou da geração cotidiana de uma casa, como remédios vencidos, embalagens, agulhas, seringas, etc.

### 7.6.1 SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO

Devido às características distintas dos resíduos gerados nos estabelecimentos de serviço de saúde e as exigências da Resolução Conama nº 358, os mesmos devem ser segregados no momento e local de sua geração, considerando as características físicas, químicas, biológicas, o estado físico e os riscos envolvidos, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente.

Desta forma, o acondicionamento dos resíduos segregados deve ser apropriado, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo e os mesmos devem ser providos de tampa com sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados, em material lavável e resistente ao tombamento.



Os recipientes, sacos e caixas devem possuir a identificação dos tipos de resíduos nelas acondicionados, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na RDC Anvisa nº 306/04 e Resolução CONAMA nº 358/05, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos. No Quadro 37 estão representados os grupos, subgrupos, formas de acondicionamento e símbolos de identificação dos resíduos. Para os resíduos que deverão ser acondicionados em sacos, os mesmos devem ser substituídos quando atingem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Quadro 37 – Acondicionamento dos grupos e subgrupos de RSS e identificações.

GRUPO	SUBGRUPO	ACONDICIONAMENTO	IDENTIFICAÇÃO
A "Risco Biológico"	Grupo A1	Com descaracterização física: idem ao Grupo D. Sem descaracterização física: sacos brancos leitosos.	 (Substância infectante)
	Grupo A2	Sacos brancos leitosos e conter a identificação de "PEÇAS ANATÔMICAS DE ANIMAIS".	
	Grupo A3	Sacos vermelhos e identificados com a inscrição "PEÇAS ANATÔMICAS".	
	Grupo A4	Sacos brancos leitosos.	
	Grupo A5	Sacos vermelhos.	
B "Risco Químico"	-	Devem ser acondicionados, observadas as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens, de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, possibilitando que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo. Os objetos perfurocortantes contaminados com resíduos químicos devem ser acondicionados em recipiente rígido, preenchido até dois terços de seu volume. O recipiente deve ser colocado em saco plástico branco leitoso, com a inscrição "Perfurocortantes" e o símbolo universal de substância tóxica. Sugere-se a inscrição "Risco Químico". Devem ser observados os mesmos cuidados tomados no manuseio dos perfurocortantes contaminados com resíduos biológicos. Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequados para cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico. As embalagens secundárias não contaminadas pelo produto devem ser fisicamente descaracterizadas e acondicionadas com Resíduos do Grupo D. 	
C "Rejeitos Radioativos"	-	Os rejeitos radioativos líquidos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível de plástico, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com margem de segurança, o volume total de rejeito. Os rejeitos radioativos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e devidamente identificado. Atendimento às normas específicas da CNEN.  (Substância Radioativa)	
D "Resíduos Comuns"	-	Sacos plásticos comuns ou nas cores padronizadas pela ABNT. É conveniente instalar recipientes especiais para a segregação de papel, plástico, metal e vidro no mesmo lugar em que são gerados. 	
E "Resíduos perfurocor-tantes"	-	Devem ser descartadas em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13853/97 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento.  (substância infectante, Perfurocortante)	

Ademais, ilustrando alguns modelos de sacos e recipientes para o acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde são apresentadas as Figuras 32 e 33.



Figura 32 – Sacos utilizados para acondicionar os resíduos de serviço de saúde. Fonte: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca>. Acesso em 14/12/2012.



Figura 33 – Recipientes para o acondicionamento de resíduos de serviço de saúde. Fonte: <http://www.revistafator.com.br>. Acesso em 14/12/2012.



Figura 34 – Coleta e transporte interno dos resíduos de serviço de saúde. Fonte: <http://www.acis.com.br/noticias>. Acesso em 14/12/2012.

O transporte interno dos resíduos consiste na coleta no ponto gerador e encaminhamento, através de recipientes adequados (Figura 34), segundo a RDC nº 306/2004, até o local de armazenamento temporário e/ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta (Figura 35). Para este serviço os funcionários deverão ser treinados e a rotina de trabalho deverá ser devidamente planejada, evitando horários coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades.



Figura 35 - Armazenamento temporário e/ou externo de resíduos de serviço de saúde. Fonte: <http://sistemasdegestao.blog.terra.com.br>. Acesso em 14/12/2012.

O local de armazenamento temporário poderá ser dispensado nos casos em que a distância entre o ponto de geração e armazenamento externo justifique a logística de operação, isto é os resíduos deverão ser acondicionados diretamente no armazenamento externo. A coleta e o armazenamento temporário devem ser feitos separadamente de acordo



com o grupo de resíduos e em recipientes específicos para o acondicionamento e conservação dos sacos (Figura 36). Não é permitida a disposição direta dos sacos sobre o piso e o local deve possuir pisos e paredes lisas e laváveis, sendo ainda resistente ao tráfego dos recipientes coletores e devidamente sinalizado, facilitando o acesso dos veículos coletores.



Figura 36 – Contêineres para resíduos de serviço de saúde.  
Fonte: <http://www.logismarket.ind.br/contemar>. Acesso em 14/12/2012.

## 7.6.2 REGRAS DE COLETA E TRANSPORTE DE RSS

A coleta e o transporte dos resíduos de serviço de saúde consistem na remoção dos resíduos do seu local de armazenamento externo e transporte até a unidade de tratamento ou disposição final. Estes procedimentos devem ser realizados em conformidade com as normas NBR 12.810, NBR 7.500 e NBR 14.652 da ABNT, garantindo a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente.

O transporte dos resíduos de serviço de saúde deve ser realizado por empresa especializada e licenciada para a atividade, podendo utilizar diferentes tipos e portes de veículos para a coleta e transporte (Figura 37), desde que seguindo as exigências da NBR 12.810.



Figura 37 – Veículos para a coleta de RSS.  
Fonte: Ministério das Cidades, 2008.

A coleta dos resíduos de serviços de saúde deve ser exclusiva e a intervalos não superiores a 24 horas. Esta coleta pode ser realizada em dias alternados, desde que os recipientes contendo resíduo do tipo A e restos de preparo de alimentos sejam armazenados à temperatura máxima de 4°C.

Os funcionários da coleta devem receber treinamento adequado e ser submetidos a exames médicos pré-admissionais e periódicos, de acordo com o estabelecido na Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho.

A empresa e/ou municipalidade responsável pela coleta externa dos resíduos de serviços de saúde devem possuir um serviço de apoio que proporcione aos seus funcioná-

rios as seguintes condições:

- a) higienização e manutenção dos veículos;
- b) lavagem e desinfecção dos EPI's (equipamentos de proteção individual);
- c) higienização corporal.

Na Figura 38 estão apresentados os EPIs que devem ser utilizados pelos garis na coleta dos RSS.

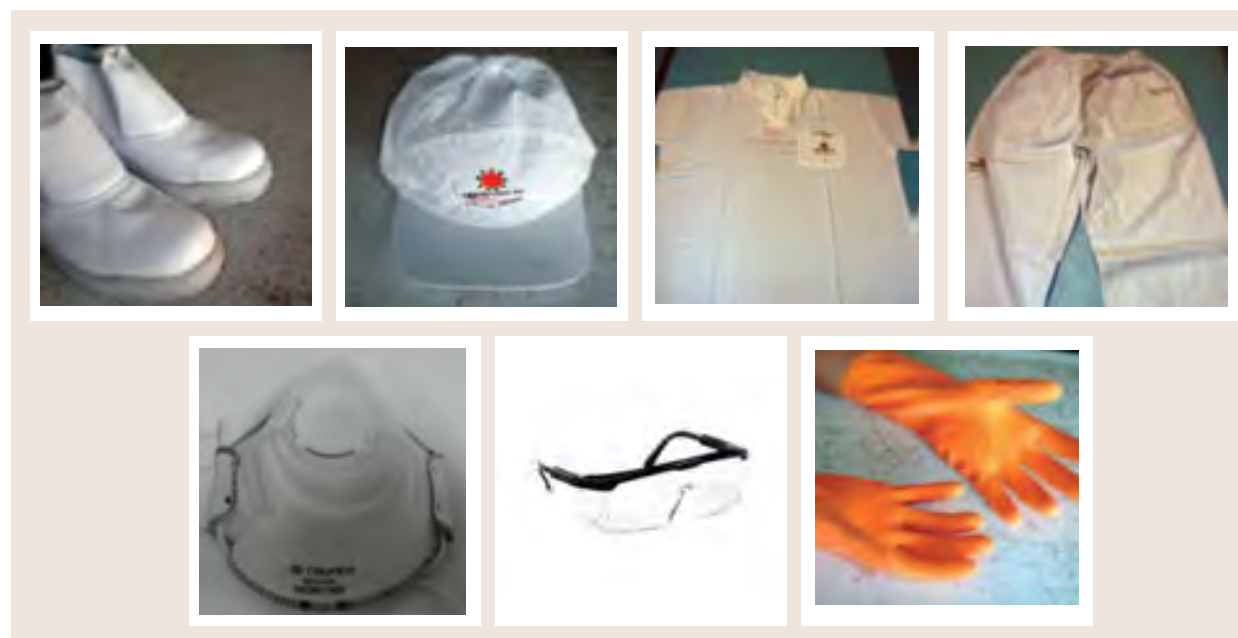


Figura 38 – Equipamentos de Proteção Individual para coleta de RSS.  
Fonte: <http://www.vig-sanitaria-ambiental.pro.br/temporario>. Acesso em 14/12/2012.

## 7.7 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

Os resíduos sólidos gerados nos processos industriais, tais como as indústrias alimentícias, mineração, metalúrgica, química, petroquímica, papel/celulose, dentre outras, são caracterizados como resíduos industriais e apresentam uma composição variada, desde os perigosos (Classe I), que possuem um grande potencial poluidor e por isso necessitam de um tratamento especial, aos resíduos não perigosos (Classe II), que representam aqueles resíduos com características semelhantes aos resíduos domiciliares e também os resíduos caracterizados como inertes, segundo a classificação da NBR 10.004 da ABNT.

Desta forma, os resíduos industriais devem ser gerenciados e destinados conforme a sua classificação e o seu potencial poluidor, destacando as responsabilidades em todas as fases do processo, a necessidade de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e os procedimentos internos de acondicionamento, o transporte e a destinação final.

Conforme mencionado anteriormente, os geradores de resíduos sólidos industriais são obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), devendo estar aprovado pelo órgão ambiental competente. Desta forma, este instrumento propiciará o gerenciamento, controle e fiscalização adequados dos resíduos sólidos industriais considerando as especificidades de cada unidade geradora.

### 7.7.1 SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO DOS RSI

Os resíduos sólidos industriais devem ser segregados logo na fonte geradora e acondicionados de forma adequada conforme suas características e seguindo as condições estabelecidas pela NBR 11.174 e NBR 12.235, que definem como formas de acondiciona-



mento os contêineres e/ou tambores, os tanques e a granel, conforme as instruções de uso e instalação, definidas nas referidas normas.

O correto acondicionamento dos resíduos possibilita que determinados resíduos possam ser reutilizados e/ou reciclados no próprio processo produtivo ou em outro. Estas ações garantem uma redução na quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários e aterros industriais, garantindo uma economia nos custos de disposição final e ao mesmo tempo um ganho ambiental significativo.

Nas Figuras 39 e 40 estão ilustradas imagens representativas dos modelos de acondicionamento dos resíduos sólidos industriais, conforme as características qualitativas e quantitativas dos resíduos gerados.



Figura 39 - Recipientes para o acondicionamento de resíduos sólidos e líquidos.  
Fonte: <http://www.solostocks.com.br>, acesso em 14/12/2012.



Figura 40 - Contêineres para acondicionamento de resíduos sólidos.  
Fonte: <http://www.contemar.com.br>, acesso em 14/12/2012.

Cabe ressaltar que os funcionários da coleta e transporte interno dos resíduos devem ser treinados e possuir EPI's para o manuseio dos resíduos. Os recipientes de acondicionamento e os locais de armazenamento devem ser identificados de forma a garantir a segregação correta do material. Os resíduos devem ser armazenados em um local específico, devidamente preparado, seguindo as exigências da NBR 11.174 e NBR 12.235, para que a coleta externa seja realizada neste local.

### 7.7.2 TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS (RSI)

O procedimento de coleta e transporte dos resíduos sólidos industriais deve ser realizado seguindo as exigências da NBR 13.221 e NBR 14.619. No caso do transporte de resíduos

perigosos deve ser obedecido o Decreto nº 96.044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735, garantindo todos os procedimentos adequados ao transporte seguro dos resíduos perigosos e não perigosos.

Desta forma, o transporte deve ser feito por meio de equipamentos adequados, obedecendo às regulamentações pertinentes. O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo. O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea.

Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins e os funcionários envolvidos devem estar devidamente equipados com os EPI's.

O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento, conforme o anexo A da NBR 13.221.

## 7.8 RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

A Logística Reversa é apresentada como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a viabilizar a coleta e o retorno dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou a destinação final ambientalmente adequada.

Para a implementação da Logística Reversa são necessários os acordos setoriais, que representam o ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Desta forma, serão obrigados 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: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos.

Neste sentido, os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, as embalagens dos produtos listados anteriormente. Já os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes e importadores, que proporcionarão uma destinação adequada aos diversos resíduos gerados.

De acordo com o Decreto 4.074/2002, que regulamenta a Lei dos Agrotóxicos, a gestão de todo o processo de logística reversa desses resíduos é feita pelos produtores e comerciantes, que devem manter o controle das quantidades, tipos e datas de vendas de produtos, além das embalagens devolvidas pelos usuários, devendo tais controles estar disponíveis para a fiscalização. O fluxo logístico da operação inicia-se no ato da venda do produto, onde o usuário (agricultor) deve ser informado sobre os procedimentos de lavagem, acondicionamento, armazenamento, transporte e devolução de embalagens vazias.

Para a separação e armazenamento dos resíduos de embalagens de agrotóxicos devem ser criadas as Unidades de Recebimento de Embalagens, com a finalidade de apoiar a logística reversa destes materiais, com a destinação adequada dos mesmos.

Segundo a Resolução CONAMA 401/2008, os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias devem obrigatoriamente conter pontos de recolhimento adequados destes resíduos, e através de parcerias com os fabricantes e distribuidores devem proporcionar uma destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.



No caso dos pneus inservíveis a logística reversa segue o mesmo padrão, onde os comerciantes devem disponibilizar estrutura para o recebimento dos resíduos, e juntamente com os distribuidores e fabricantes proporcionar uma destinação final ambientalmente adequada destes materiais, conforme exigências estabelecidas na Resolução CONAMA 416/2009.

Uma das formas mais comuns de reaproveitamento dos pneus Inservíveis é a utilização na forma de combustível alternativo para as indústrias de cimento, bem como a utilização componente para a fabricação de manta asfáltica e asfalto-borracha, processo que tem sido acompanhado e aprovado pela indústria brasileira de pneumáticos.

O Brasil conta com um Programa já implantado de Logística Reversa de pneus inservíveis, através da Reciclanip. Este programa está inserido em todos os estados brasileiros, inclusive no Estado de Mato Grosso do Sul, com a parceria entre os fabricantes de pneus, possibilitando a coleta e a destinação correta destes materiais. O programa envolve a instalação de pontos de coleta de pneus, disponibilizados e administrados pelas Prefeituras Municipais, para onde são levados os pneus recolhidos pelo serviço municipal de limpeza pública, ou aqueles levados diretamente por borracheiros, recapadores, descartados voluntariamente pelo munícipe, etc.

Por meio da parceria de convênio, a Reciclanip fica responsável por toda gestão da logística de retirada dos pneus inservíveis do Ponto de Coleta e pela destinação ambientalmente adequada deste material para empresas licenciadas pelos órgãos ambientais competentes e homologados pelo IBAMA.

Os resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens, as lâmpadas fluorescentes e os eletroeletrônicos devem seguir os mesmos preceitos dos itens anteriores, com a implantação do sistema de logística reversa envolvendo toda a cadeia, desde o fabricante até o consumidor, propiciando uma destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

Portanto, visando à implementação do sistema de logística reversa para os resíduos abordados anteriormente, os acordos setoriais estão sendo elaborados através dos comitês, buscando definir, de forma conjunta entre os envolvidos, as alternativas para proporcionar um efetivo sistema de coleta e destinação final.

## 7.9 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO - RCD

Os resíduos da construção civil e demolição, segundo a Resolução CONAMA 307/2002, são aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, dentre outros, e comumente chamados de entulhos de obras.

Os geradores de resíduos da construção civil e demolição são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos na Resolução CONAMA 307/2002, sendo os resíduos por ela classificados em:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
  - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
  - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
  - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais

como os produtos oriundos do gesso;

- Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Segundo a referida Resolução é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, o qual deverá incorporar o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil deverão ser realizados por aqueles que estiverem enquadrados como grandes geradores, devendo desenvolver um conjunto de ações nas etapas de geração, acondicionamento segregado, coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Desta forma, a responsabilidade por todo o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil recai sobre os geradores, que deverão seguir as recomendações e exigências legais.

## 7.10 SERVIÇOS DE LIMPEZA DOS LOGRADOUROS PÚBLICOS

O serviço de limpeza de logradouros públicos tem como objetivo evitar os problemas sanitários para a comunidade, a interferência perigosa no trânsito de veículos e pedestres, o prejuízo ao turismo e inundações das ruas pelo entupimento das bocas de lobo e canais de drenagem.

As principais ações realizadas pelo serviço de limpeza dos logradouros públicos são: varrição, capina e roçada, limpeza de bocas de lobo, feiras e praças, conforme descrições a seguir.

### 7.10.1 VARRIÇÃO

A varrição é uma das principais atividades de limpeza dos logradouros públicos e sua intensidade está relacionada às características das cidades e ao grau de conscientização da população frente ao descaso com os resíduos sólidos dispostos de maneira incorreta.

Os métodos de varrição dependerão das características de mão de obra local, sendo que em locais com mão de obra abundante é sugerida a operação manual, com a possível utilização de máquinas em situações especiais. Os principais equipamentos de varrição manual são as vassouras, pás, carrinhos de coleta e transporte e caçambas estacionárias.

Os resíduos devem ser acumulados durante a varrição, acondicionados nos recipientes ou carrinhos de coleta e descarregados em um local previamente determinado, em caçambas estacionárias ou no próprio veículo que fará o transporte até a destinação final ambientalmente adequada.

Para atender a geração de resíduos nas áreas de circulação de pessoas, como calçadas, praças e parques, os municípios necessitam instalar recipientes para o acondicionamento dos resíduos, de forma a possibilitar a contribuição da população no encaminhamento correto dos materiais, facilitando a operação de limpeza dos logradouros públicos.

A periodicidade da atividade de varrição dependerá das características dos logradouros, da mão de obra local e equipamentos disponíveis, podendo ser realizada diariamente, duas ou três vezes por semana, ou em intervalos maiores. O planejamento desta atividade deverá abordar os itinerários de coleta, as equipes envolvidas e a fiscalização do serviço.



7.10.2 CAPINA E ROÇADA

A capina e roçada também são atividades muito importante a serem executadas pelos serviços de limpeza pública, não apenas em ruas e passeios, mas também nas margens de rios e canais. O serviço pode ser executado de forma manual, quando existe mão de obra disponível, mecanizada e química. A mão de obra a ser utilizada poderá ser a mesma envolvida na atividade de varrição, em períodos distintos e com uma frequência a ser analisada conforme a necessidade de cada localidade.

As atividades de capina e roçada são realizadas em vias e logradouros públicos, retirando-se a vegetação “invasora” seja ela herbácea (gramíneas), arbustiva e/ou leguminosa, incluindo a raspagem de terra e a varrição dos trechos capinados, inclusive calçadas e sarjetas. O corte é executado de forma manual com o emprego de enxadas, chibancas, picaretas ou ferramentas e instrumentos equivalentes. A capina mecanizada pode ser executada através da utilização de maquinário, como a roçadeira costal mecânica. Conforme o tipo de pavimentação e dos locais utiliza-se um ou outro serviço ou mais de um serviço combinado.

Os resíduos da capina e roçada devem ser destinados a um local de disposição final adequado, podendo ainda ser utilizado no processo de compostagem.

7.10.3 LIMPEZA DE BOCA DE LOBOS

Os serviços de limpeza de bocas de lobo devem ser realizados de forma contínua, tendo como objetivo a manutenção do sistema de drenagem urbana. Consistem na completa remoção dos resíduos acumulados no interior das caixas das bocas de lobo, no carregamento, remoção e transporte desses resíduos, executados manual ou mecanicamente. Os resíduos coletados precisam ser destinados para um local de disposição final ambientalmente adequado, como os aterros sanitários.

A mão de obra a ser utilizada poderá ser a mesma envolvida na atividade de varrição, em períodos distintos e com uma frequência a ser analisada conforme a necessidade de cada localidade. O planejamento deste serviço deverá identificar os roteiros, frequência e equipe necessária para a execução do trabalho.

7.10.4 LIMPEZA DE FEIRAS LIVRES E PRAÇAS

O serviço de limpeza de feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas vias e logradouros públicos onde são realizadas as feiras-livres, bem como, sua posterior lavagem com caminhão pipa. A limpeza das praças segue o mesmo padrão operacional do serviço de varrição, devendo ser realizado com frequência definida de acordo com as características dos locais.

A limpeza destes locais deve ser realizada sempre no término da realização das feiras e periodicamente nas praças, devendo-se planejar a equipe e os equipamentos a serem utilizados, com a possibilidade de alocar a mesma mão de obra envolvida na varrição, porém, em períodos distintos.

Os resíduos sólidos oriundos destas atividades deverão ser encaminhados para a Unidade de Compostagem, quando existente, e dispostos adequadamente em aterros sanitários.

7.11 TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), devem ser esgotadas todas as possibilidades de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, destinando para os aterros sanitários somente os rejeitos.

O tratamento de resíduos sólidos pode ser definido como uma sequência ordenada de procedimentos destinados a reduzir a quantidade e a periculosidade dos resíduos, seja im-

pedindo seu descarte inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

Neste sentido, no item a seguir são apresentados as diferentes alternativas existentes para o tratamento dos resíduos sólidos, a serem desenvolvidas de forma integrada, proporcionando uma correta gestão dos resíduos sólidos nos municípios.

7.11.1 ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As principais formas de tratamento empregadas nos resíduos são: reciclagem, incineração, compostagem e aterro sanitário. A segregação (separação) dos resíduos é considerada um pré-tratamento. Assim, conhecer as características dos resíduos torna-se fundamental para determinar, com maior precisão, qual será o tratamento mais adequado a ser empregado sob o ponto de vista técnico, no Quadro 38 é possível observar a descrição dos tratamentos de resíduos sólidos sugeridos neste Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Quadro 38 - Descrição do tratamento de resíduos sólidos.

TRATAMENTO	DESCRIÇÃO DO TRATAMENTO	RESÍDUOS
RECICLAGEM	Conjunto de técnicas que modificam as características físicas químicas ou biológicas dos resíduos cuja finalidade é o reaproveitamento ou a reutilização em novos ciclos produtivos para a manufatura de novos produtos, idênticos ou não ao produto original.	Plásticos; Vidros; Metais; Papel; Papelão; RCD; Outros.
COMPOSTAGEM	Processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, de origem animal e vegetal, pela ação de microorganismos.	Orgânicos em geral, como restos de comida, verduras e frutas; Lodo de estações de tratamento de esgoto.

No Quadro 39 são descritas as vantagens e desvantagens de cada tipo de tratamento dos resíduos sólidos.

Quadro 39 - Vantagens e desvantagens no tratamento de resíduos sólidos.

TRATAMENTO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
RECICLAGEM	Aumento da vida útil dos aterros sanitários; Redução da extração de recursos naturais, energia e água; Geração de empregos e renda; Preservação dos recursos naturais e insumos.	Alguns processos de reciclagem são caros; Depende de mercado que aceite materiais recicláveis; Transporte para coleta diferenciado;
COMPOSTAGEM	Redução de resíduos enviados aos aterros; Facilidade de monitoramento; Possibilidade de geração de emprego e renda; Tecnologia conhecida e de fácil implantação; Viabilidade comercial para venda do composto gerado;	Pode não haver mercado consumidor para o composto; Pode haver emissão de maus odores e baixa qualidade do composto quando gerenciado inadequadamente;

Cabe ressaltar que existem outras alternativas de tratamento não trabalhadas neste PGIRS, dentre elas a biodigestão dos resíduos orgânicos, que apresenta como vantagem a redução da área disponível para tratamento e a geração de energia através de gases, dentre outras, e como desvantagem a questão econômica e operacional do sistema.



7.12 DISPOSIÇÃO FINAL

No Brasil destacam-se os aterros sanitários como a principal técnica de disposição final de resíduos sólidos. Segundo a Norma Técnica 8.419 (ABNT, 1987), aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário.

Com base na Lei 12.305/2010, fica proibido o envio de resíduos recicláveis e orgânicos para aterros sanitários, sem que antes se esgotem todas as possibilidades de reutilização e reciclagem dos materiais.

No Quadro 40 são descritas as vantagens e desvantagens da técnica de disposição final em aterros sanitários.

Quadro 40 - Vantagens e desvantagens na disposição final dos resíduos em aterros sanitários.

DISPOSIÇÃO FINAL	VANTAGENS	DESVANTAGENS
ATERRO SANITÁRIO	Baixo custo operacional; Oportunidade de associação com outras tecnologias; Possibilidade de gestão consorciada; Potencial de geração de empregos; Tecnologia amplamente conhecida.	Geração de odores característicos; Possibilidade de exposição e risco aos trabalhadores; Necessidade de grandes áreas para o empreendimento; Resistência por parte da comunidade do entorno; Quando não operado de forma adequada pode apresentar os seguintes impactos: - Emissão de GEE, - Possibilidade de passivos ambientais, - Proliferação de vetores e doenças associadas

Cabe ressaltar que existem outras alternativas de disposição final não trabalhadas neste PGIRS, dentre elas a incineração e a pirólise dos resíduos sólidos urbanos. É importante ressaltar que é proibido no Estado de Mato Grosso do Sul a queima dos resíduos a céu aberto (Lei estadual nº 2080/2000) e a instalação e funcionamento de incineradores de resíduos sólidos de qualquer natureza (exceto os resíduos comerciais e industriais de origem vegetal, de natureza hospitalar, bem como a combustão de resíduos sólidos destinado à produção de energia) (lei estadual nº 3.367 de 10 de Abril de 2007).



Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Coleta Convencional  
Município de Corumbá/MS





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Coletor Público  
Município de Camapuã/MS

## 8. FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, incluindo a coleta seletiva, são de competência do município (Figura 41), sendo que este pode exercer a função diretamente ou delegá-lo a outro ente público ou estadual mediante a celebração de contrato de programa ou a um privado através de um contrato de concessão. Ademais, há a gestão associada do serviço com outros municípios via convênio de cooperação ou consórcio público, conforme a Lei Federal nº 11.107/2007 e o Decreto nº 6.017/2007.

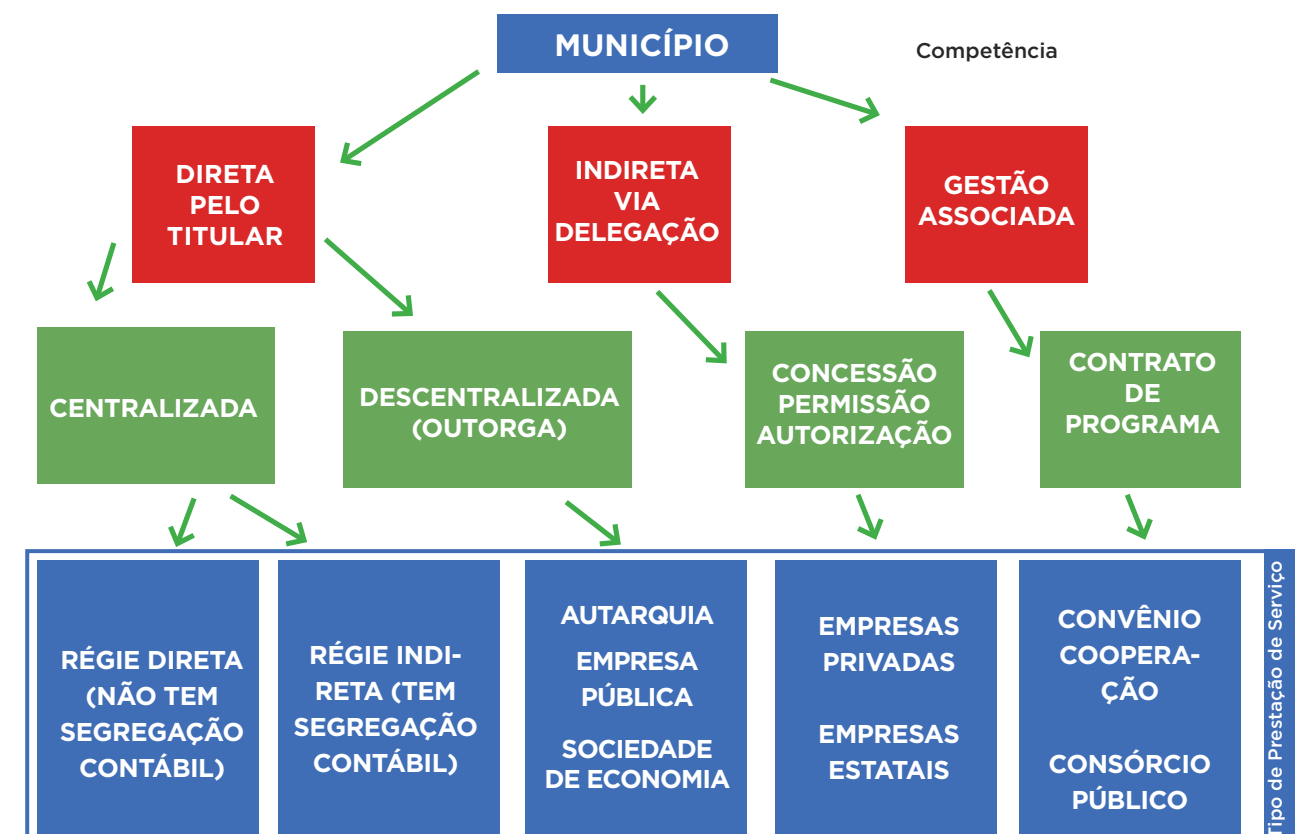


Figura 41 – Competência e tipos de prestação de serviços públicos admitidos pela Constituição Federal.  
Fonte: Adaptado do Ministério das Cidades (2011).

Os municípios integrantes do PGIRS-BAT deverão realizar um estudo minucioso para verificar qual forma de prestação dos serviços de coleta de resíduos doméstico e comercial, varrição, roçagem, poda de árvores, corte de árvores e capina é menos onerosa, a contratação de mão de obra própria ou a contratação de empresas terceirizadas. Neste sentido, deve-se optar pelo serviço menos oneroso aos municípios.

Ainda, os que possuírem estes serviços realizados por empresas terceirizadas deverão cogitar a renegociação dos valores dos contratos, se houver previsão legal, e estas atividades deverão ser fiscalizadas pela Administração Direta da Prefeitura, através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, com assessoria da Secretaria Municipal de Planejamento ou, na ausência destes órgãos, por Secretarias semelhantes.





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Rio Coxim  
Município de Coxim/MS

## 9. MODELO DE COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A definição de um modelo para a distribuição dos custos entre os beneficiários dos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos é um problema comum em diversas localidades do Brasil. Dentre os municípios integrantes deste Plano, quatro possuem uma forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana, sendo esta vinculada ao IPTU em Corumbá, Pedro Gomes e São Gabriel do Oeste ou na conta de água e esgoto como em Coxim.

Não há um consenso sobre a melhor forma de cobrança dos serviços de limpeza pública, entretanto as metodologias que consideram a área construída do imóvel, sem levar em consideração o número de pessoas que o ocupam, têm sido alvo de questionamentos judiciais decorrentes de distorções e não foram consideradas como opção de forma de cobrança a ser proposta.

A metodologia para o cálculo da Taxa ou Tarifa de Coleta, tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos (TCDRS) proposta para os municípios integrantes deste Plano foi apresentada no Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Manaus/AM e no Plano Municipal de Saneamento Básico – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campo Grande/MS. Esta tem como base o princípio legal de que a mesma deve ser aplicada aos usuários dos serviços para a remuneração dos custos incorridos pelos provedores dos mesmos. Para tanto, deve-se identificar todos os serviços, inclusive nas ações voltadas para o Planejamento, a Regulação e a Fiscalização, relacionados com a coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos e apropriar os seus custos correspondentes.

A metodologia apresentada propõe que o valor da TCDRS seja calculado com base em índices e parâmetros próprios, inerentes à prestação de serviços, sendo considerados os seguintes fatores: (i) o nível de renda da população da área atendida; (ii) as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas e; (iii) o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio, conforme fórmula abaixo:

Onde:

$$\text{TCDRS} = R \cdot C \cdot V \cdot A$$

R = nível de renda

C = caracterização dos lotes e uso da área

V = peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio

A = fator de ajuste

### FATOR NÍVEL DE RENDA (R)

Observando-se as diretrizes fixadas pela Política Nacional do Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007), o primeiro fator considerado na metodologia proposta para o cálculo da taxa ou tarifa TCDRS corresponde aos aspectos do nível de renda da população atendida pelo serviço ofertado.

Para cada categoria foi sugerido, como se observa no Quadro 41, um valor fixo de cobrança (base). Este valor corresponde ao volume total de resíduos sólidos gerados divididos pelo número de unidades geradoras. Os índices de variação entre a faixa de rendimento de R\$ 0 a R\$ 600 e as demais foram apresentados como sugestão. Porém, ressalta-se que os mesmos devem ser objeto de análise pelos gestores municipais.



Quadro 41 - Exemplo de estratificação por faixa de rendimento para aplicação da taxa.

% DE FAMÍLIAS	FAIXA DE RENDIMENTO EM R\$	VALOR
46	De 0 a 600	base
30	Mais de 600 a 1.200	base + 10%
11	Mais de 1.200 a 2.000	base + 20%
08	Mais de 2.000 a 4.000	base + 30%
05	Mais de 4.000	base + 40%

FATOR DE CARACTERIZAÇÃO DOS LOTES E USO DA ÁREA (C)

O segundo fator de cálculo da taxa ou tarifa é a característica ou categoria dos lotes e áreas (unidades) geradoras de resíduos sólidos. São definidas quatro categorias conforme o Quadro 42.

Quadro 42 - Categorias.

CATEGORIA			
Residencial	Comercial/Serviços	Industrial	Pública

A categoria residencial representa todas as unidades geradoras que se destinam à moradia unifamiliar ou multifamiliar. A categoria comercial/serviços, por sua vez, engloba as unidades que comercializam produtos ou prestam serviços à sociedade. A categoria industrial constitui-se das unidades geradoras que realizam atividades de transformação e produção de bens, e a categoria pública se aplica a organizações governamentais e filantrópicas ou de utilidade pública.

Para cada categoria foi sugerido, como se observa no Quadro 43, um valor fixo de cobrança (base), o mesmo utilizado para o fator Nível de Renda. O índice de variação entre a categoria residencial e as demais foi fixado em 20%. Porém, este índice deve ser objeto de análise pelos gestores municipais e responsáveis pelos serviços públicos de resíduos sólidos urbanos.

Quadro 43 - Categoria dos Imóveis para aplicação da taxa.

CATEGORIA	VALOR
Residencial	Base
Comercial/Serviços	base + 20%
Industrial	base + 20%
Pública	base + 20%

Ressalta-se que será necessário que as Secretarias Municipais, gestoras dos serviços públicos de resíduos sólidos, apurem, de forma mais detalhada, como proposto neste mesmo trabalho, os custos que as Administrações Municipais incorrem para a realização dos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais.

PESO OU VOLUME MÉDIO COLETADO POR HABITANTE OU POR DOMICÍLIO (V)

O terceiro fator considerado na metodologia proposta para o cálculo da taxa ou tarifa TCDRS é o que se relaciona ao volume médio de resíduos produzido por domicílio. Para definirmos tal volume, nos termos da própria Lei nº 11.445/2007, propõe-se a utilização dos dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2000), que estima uma geração média de resíduos *per capita* no Brasil em 0,95kg/hab./dia, como demonstra a Tabela 8, que procura evidenciar os dados gerais sobre a produ-

ção de resíduos e sua respectiva distribuição percentual, segundo os estratos populacionais dos Municípios.

Tabela 8 - Geração média de resíduos no Brasil.

ESTRATOS POPULACIONAIS	RESÍDUOS SÓLIDOS	PRODUÇÃO PER CAPITA		
	URBANO (T/DIA)	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIAR (KG/DIA)	RESÍDUOS SÓLIDOS PÚBLICO (KG/DIA)	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO (KG/DIA)
Total	161.827,1	0,74	0,22	0,95
Até 9.999 habitantes	9.184,8	0,46	0,20	0,66
De 10.000 a 19.999 habitantes	11.473,1	0,42	0,16	0,58
De 20.000 a 49.999 habitantes	18.281,6	0,48	0,16	0,64
De 50.000 a 99.999 habitantes	14.708,1	0,56	0,15	0,71
De 100.000 a 199.999 habitantes	13.721,7	0,69	0,15	0,84
De 200.000 a 499.999 habitantes	21.177,3	0,78	0,14	0,91
De 500.000 a 999.999 habitantes	21.645,3	1,29	0,43	1,72

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2000.

Considerando o exposto, pode-se chegar ao volume médio de produção por domicílio simplesmente multiplicando a quantidade de ocupantes pelo valor médio per capita de geração de resíduos. Para a quantidade de ocupantes pode-se considerar o número de habitantes por domicílio do último Censo do IBGE.

FATOR DE AJUSTE (A)

O fator de ajuste A será igual a 1 sempre que não se considerar algum tipo de ajuste a se fazer no cálculo da taxa ou tarifa. Poderá variar, no entanto, em função da aplicação de ajustes como, por exemplo, os derivados da concessão dos subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda.

De acordo com as diretrizes da Lei nº 11.445/2007, a política de subsídios pode associar dois mecanismos: (i) tipo de beneficiário (direto/usuário ou indireto/prestador); (ii) origem dos recursos (orçamentários ou por subsídio cruzado interno).





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Limpeza Urbana  
Município de Alcântopolis/MS

## 10. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL

Os indicadores são instrumentos essenciais para avaliar e monitorar a implantação dos programas e ações propostos neste PGIRS-BAT. Estes têm a finalidade de apresentar o cenário momentâneo da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como compará-lo com outras situações ou períodos e analisar a evolução a partir de uma base anterior. Neste sentido pode-se concluir que os indicadores possuem os objetivos apresentados na Figura 42.

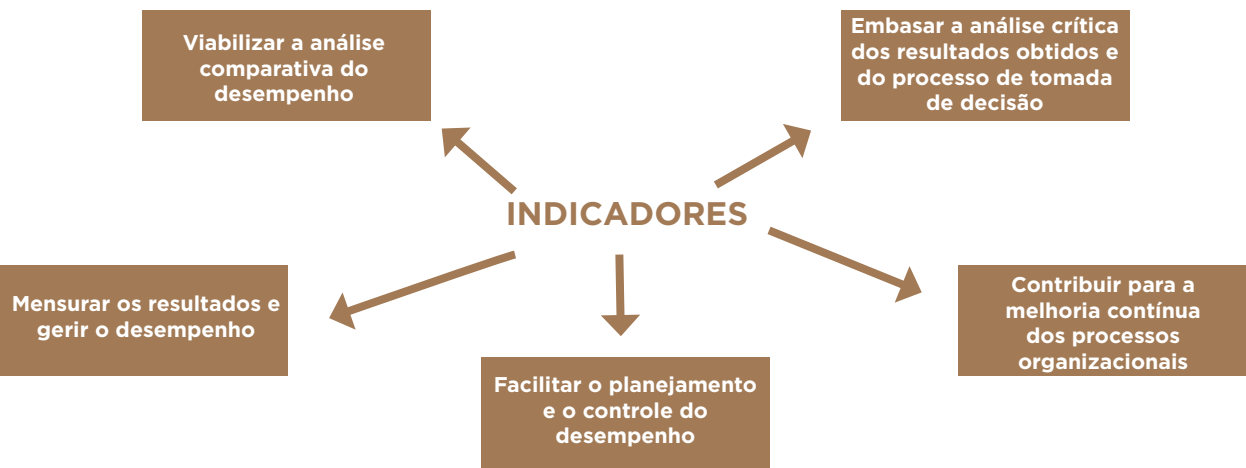


Figura 42 – Objetivos dos indicadores.

Visando analisar, avaliar e comparar os municípios integrantes do PGIRS-BAT com outros no cenário nacional, definiu-se a utilização de indicadores utilizados no Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS). Neste sentido, os municípios poderão realizar uma análise da situação frente a uma série histórica de 2002 a 2010. Para isso, deverão manter um sistema de informações atualizado apto a gerar os indicadores.

Nos quadros seguintes são apresentados os indicadores eleitos para compor o sistema de avaliação e monitoramento do desempenho operacional e ambiental, sendo estes segregados em seis classes: Gerais, Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e Prestadores de Serviço, Coleta Seletiva e Triagem, Resíduos dos Serviços de Saúde, Serviços de Capina e Roçada e Serviço de Varrição.

Quadro 44 – Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Gerais.

INDICADORES GERAIS			
SIGLA	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO	UNIDADE
BAT 01	Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos nas despesas da Prefeitura	Despesa total da prefeitura com manejo de RSU/ despesa corrente total da Prefeitura	%
BAT 02	Despesa <i>per capita</i> com manejo de resíduos sólidos em relação à população urbana	Despesa total da prefeitura com manejo de RSU/ população urbana	R\$/ habitante
BAT 03	Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de resíduos sólidos	Receita arrecadada com manejo de RSU/ despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	%
BAT 04	Taxa de empregados em relação à população urbana	Quantidade total de empregados no manejo de RSU/ população urbana	empregados/ 1.000 hab.
BAT 05	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	Quantidade total de empregados próprios no manejo de RSU/ quantidade total de empregados no manejo de RSU	%
BAT 06	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos	Quantidade de empregados gerenciais e administrativos/ quantidade total de empregados no manejo de RSU	%
BAT 07	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	Despesa da prefeitura com empresas contratadas/ despesa total da prefeitura com manejo de RSU	%



Quadro 45 – Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço.

INDICADORES - RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇO			
SIGLA	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO	UNIDADE
BAT 08	Taxa de cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida (declarada);	população atendida (declarada)/ população total do município	%
BAT 09	Receita arrecadada <i>per capita</i> com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	valor arrecadado com serviços de manejo de RSU/pop. Urbana SNIS	R\$/hab./ano
BAT 10	Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana	população atendida declarada/ população urbana	%
BAT 11	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores+motoristas) na coleta (RDO+RPU) em relação à massa coletada	quantidade total coletado/ quantidade total de (coletadores+motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (=313)	Kg/empregado/dia
BAT 12	Taxa de empregados (coletadores+motorista) na coleta (RDO+RPU) em relação à população urbana	quantidade total de (coletadores+motoristas)/ população urbana	empregados/1.000 hab.
BAT 13	Massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> em relação à população urbana	quantidade total coletada/ população urbana	Kg/hab./dia
BAT 14	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO+RPU)	despesa total da prefeitura com serviço de coleta/ qtd coletada por (prefeitura+emp. Contrat.+coop./assoc. catadores)	R\$/tonelada
BAT 15	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO+RPU) no custo total do manejo de RSU	despesa total da prefeitura com serviço de coleta/ despesa total da prefeitura com manejo de RSU	%
BAT 16	Massa de resíduos sólidos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população total (urbana e rural) atendida (declarada) pelo serviço de coleta	quantidade total de (RDO+RPU) coletada/ população total atendida declarada	Kg/hab./dia
BAT 17	Massa de RCD per capita em relação à população urbana	quantidade RCD recolhida por todos os agentes x 1000/ pop. Urbana SNIS	Kg/hab./dia

Quadro 46 – Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Coleta seletiva e triagem.

INDICADORES - COLETA SELETIVA E TRIAGEM			
SIGLA	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO	UNIDADE
BAT 18	Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada	quant. total de materiais recuperados (exceto mat. Orgânica e rejeitos) / quantidade total coletada	%
BAT 19	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	quant. total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. Orgânica e rejeitos)/ população urbana	Kg/hab./ano
BAT 20	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. Orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. Orgânica)/ quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos(RDO)	%
BAT 21	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. Orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	quant. total de material recolhido pela coleta sel. (exceto mat. Org.)/quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos(RDO)	%
BAT 22	Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	quantidade total recolhida na coleta seletiva x 1.000/ população urbana SNIS	Kg/hab./ano

Quadro 47 – Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Resíduos de serviços de saúde.

INDICADORES - RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE			
SIGLA	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO	UNIDADE
BAT 23	Massa de RSS coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana	quantidade total coletada de RSS/população urbana	Kg/1.000 habitantes/dia
BAT 24	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	quantidade total coletada de RSS/ quantidade total coletada	%

Quadro 48 - Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Serviço de capina e roçada.

INDICADORES - SERVIÇO DE CAPINA E ROÇADA			
SIGLA	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO	UNIDADE
BAT 25	Taxa de capinadores em relação à população urbana	quantidade total de capinadores/ população urbana	empregados/1.000 hab.
BAT 26	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	quantidade total de capinadores/ quantidade total de empregados no manejo de RSU	%

Quadro 49 - Indicadores de desempenho operacional e ambiental – Serviço de varrição.

INDICADORES - SERVIÇO DE VARRIÇÃO			
SIGLA	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO	UNIDADE
BAT 27	Taxa de terceirização dos varredores	quantidade de varredores de empresas contratadas/ quantidade total de varredores	%
BAT 28	Taxa de terceirização da extensão varrida	extensão de sarjeta varrida por empresas contratadas/ extensão total de sarjeta varrida	%
BAT 29	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	despesa total da prefeitura com serviço de varrição/ extensão total de sarjeta varrida	R\$/km
BAT 30	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)	extensão total de sarjeta varrida/ quantidade total de varredores x quantidade de dias úteis por ano (=313)	Km/empreg./dia
BAT 31	Taxa de varredores em relação à população urbana	quantidade total de varredores/ população urbana	empregados/1.000 hab.
BAT 32	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	despesa total da prefeitura com serviço de varrição/ despesa total da prefeitura com manejo de RSU	%
BAT 33	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	quantidade total de varredores/ quantidade total de empregados no manejo de RSU	%
BAT 34	Extensão total anual varrida per capita	extensão total de sarjeta varrida no ano/ população urbana SNIS	Km/hab/ano





## 11. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

A definição das metas para a redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem são essenciais para que sejam atendidos os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Entretanto, para que se alcancem os valores estabelecidos neste PGIRS devem ser realizadas diversas ações simultâneas de educação ambiental e sensibilização da sociedade, bem como disponibilizar todos os equipamentos, infraestruturas e projetos necessários, como: a instalação e operação da unidade de triagem de resíduos sólidos (UTR) e unidade de compostagem (UC) e o Projeto de Coleta Seletiva.

### 11.1 REDUÇÃO NA GERAÇÃO

A redução na geração de resíduos sólidos é uma missão muito complexa, uma vez que está ocorrendo um aumento contínuo na quantidade de resíduos gerados devido ao aumento da oferta de produtos industrializados, novos hábitos, entre outros.

Diante disto, estabeleceram-se metas progressivas para a redução na geração de resíduos sólidos nos municípios integrantes do PGIRS-BAT fixando os valores a serem alcançados a cada 5 anos (Gráfico 36). Ainda, foi considerado o número de habitantes dos municípios, onde quanto maior, mais ambiciosas são as metas, uma vez que os municípios maiores possuem uma elevada oferta de produtos industrializados.

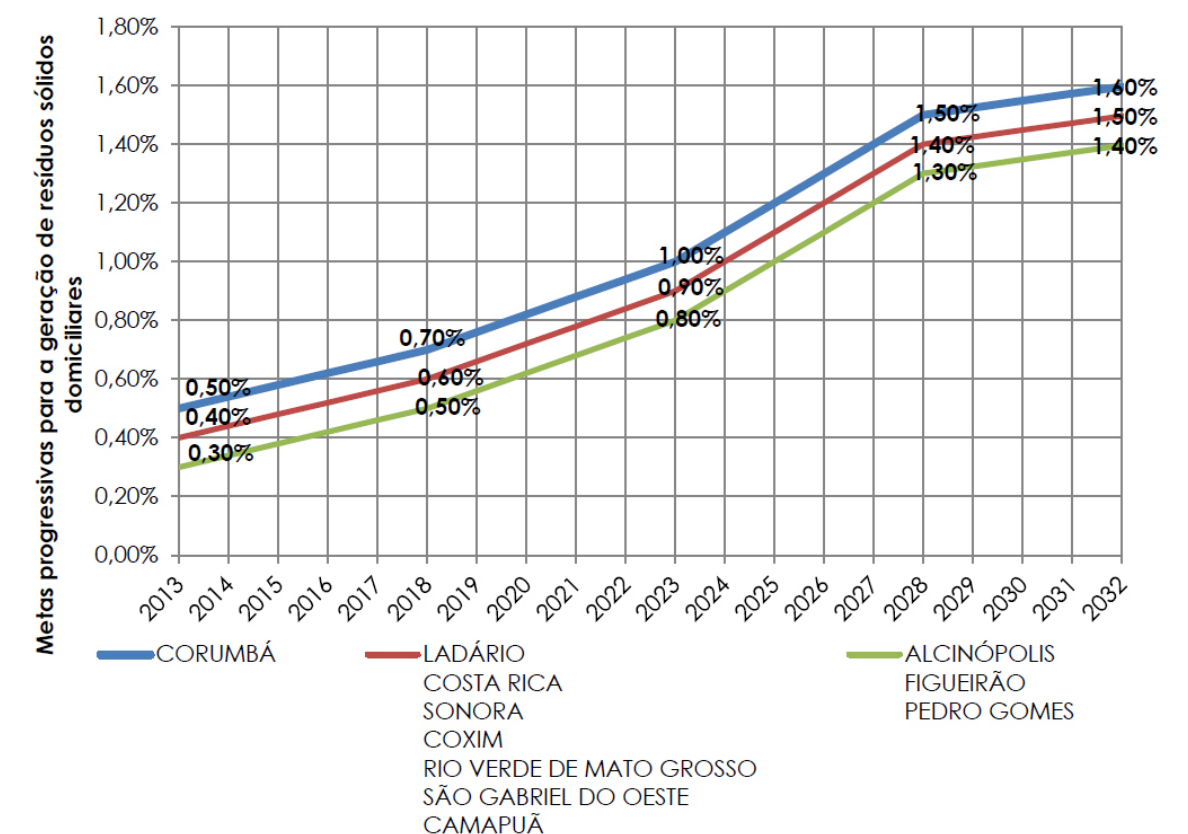


Gráfico 36 - Metas progressivas para a redução dos resíduos sólidos domiciliares gerados nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.



11.2 REDUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DESTINADOS À DISPOSIÇÃO FINAL

Visando atender o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos quanto ao aspecto de que apenas os rejeitos devem ser encaminhados a disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários, foram estabelecidas metas para a redução na quantidade de resíduos secos e úmidos que são encaminhados para tais unidades de disposição final (Gráfico 37).

Estas metas, embasadas no Plano de Metas Intermediárias estabelecido na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), consideram uma redução gradativa dos resíduos sólidos destinados à disposição final.

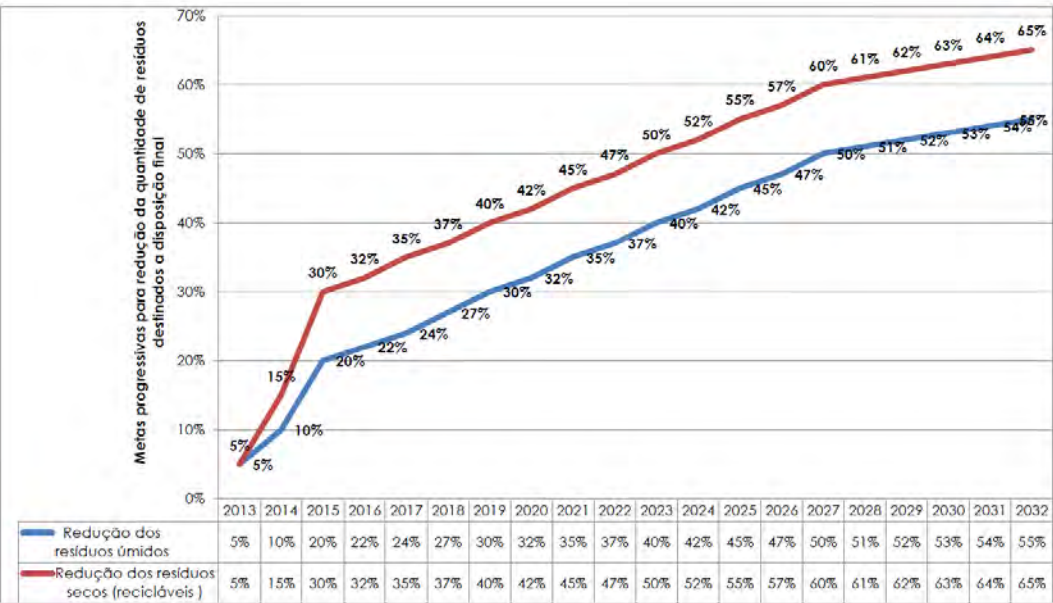


Gráfico 37 – Redução gradativa da destinação dos resíduos recicláveis secos e úmidos a aterros sanitários, embasado no Plano de Metas Intermediárias do PNRS (2011).

11.3 METAS DA COLETA SELETIVA

Os projetos de coleta seletiva são essenciais para viabilizar que apenas os rejeitos venham a ser dispostos nos aterros sanitários, uma vez que propiciam uma melhor qualidade e quantidade dos resíduos segregados para o reaproveitamento.

Portanto, a elaboração do projeto de coleta seletiva é essencial e deve ser realizada em caráter imediato, sendo estabelecidas como metas deste PGIRS que todos os municípios elaborem os seus respectivos Projetos de Coleta Seletiva até dezembro de 2013, início de operação em 2014 e ainda que o índice de atendimento do sistema atinja 100% em 2020 (Figura 43).

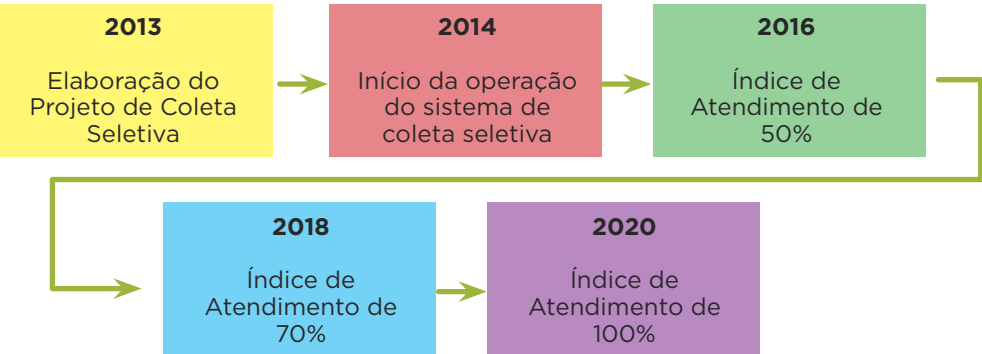


Figura 43 – Metas para implantação do sistema de coleta seletiva.



Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Materiais Recicláveis  
Município de Figueirão/MS





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Local de Disposição Final de RCC  
Município de Costa Rica/MS

## 12. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

Este capítulo visa apresentar as principais medidas preventivas e corretivas a serem adotadas em situações imponderáveis, objetivando manter o controle e minimizar os impactos ambientais e/ou patrimoniais.

Portanto, estão elencadas séries de ações que visam estabelecer, em função do surgimento de uma situação, a organização dos recursos necessários à remediação, a identificação dos responsáveis pelos procedimentos, o acionamento de uma rede de informações mútuas e as providências operacionais e administrativas a serem adotadas para o caso.

O ponto fundamental é o conjunto de decisões que deverão ser tomadas de forma clara, eficiente e objetiva, evitando a ocorrência de distorções que elevem o fator tempo durante a tomada de decisões. Ao ser identificado o cenário da ocorrência, uma rede de informações e comunicação mútua é ativada envolvendo os órgãos e setores previamente organizados que decidem quais os recursos humanos e materiais serão disponibilizados para o equacionamento do problema. A rede, em um primeiro momento, é acionada pela empresa responsável pelos serviços referentes aos resíduos sólidos.

Destaca-se que os operadores dos serviços de limpeza urbana devem elaborar seus respectivos Planos de Emergência e Contingência considerando fatores locais e especificidades do município. Este objetiva estabelecer os procedimentos de atuação assim como identificar a infraestrutura necessária ao prestador nas atividades, tanto de caráter preventivo quanto corretivo.

### 12.1 AÇÕES PREVENTIVAS PARA CONTINGÊNCIAS

Situações graves que demandam ações de contingências podem ser minimizadas através de uma gama de procedimentos preventivos de caráter operacional e de manutenção, conforme Figura 44.



Figura 44 – Ações preventivas para contingência.



12.2 AÇÕES CORRETIVAS PARA EMERGÊNCIAS

Situações imponderáveis demandarão ações emergências que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. Estas situações possíveis, origens e plano corretivo são apresentados no Quadro 50.

Quadro 50 – Ações corretivas para emergência com as situações possíveis e origens.

SITUAÇÃO	ORIGEM	AÇÕES CORRETIVAS
PARALIZAÇÃO DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Greve geral da empresa operadora do serviço</li><li>- Greve dos funcionários designados ao serviço</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contratar empresa especializada para execução dos serviços em caráter emergencial;</li><li>- Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa</li><li>- Contratação de empresa especializada em caráter de emergência</li></ul>
PARALIZAÇÃO DO SERVIÇO DE ROÇADA E CAPINA	<ul style="list-style-type: none"><li>- Greve geral da empresa operadora do serviço</li><li>- Greve dos funcionários designados ao serviço</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contratar empresa especializada para execução dos serviços em caráter emergencial</li><li>- Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa</li><li>- Contratação de empresa especializada em caráter de emergência</li></ul>
PARALIZAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE RSS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Greve geral da empresa operadora do serviço</li><li>- Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos</li><li>- Obstrução do sistema viário</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contratação de empresa especializada em caráter de emergência</li><li>- Substituição dos veículos avariados por veículos reserva</li><li>- Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados</li><li>- Estudo de rotas alternativas</li></ul>
PARALIZAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA	<ul style="list-style-type: none"><li>- Greve geral da empresa operadora do serviço</li><li>- Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos</li><li>- Obstrução do sistema viário</li><li>- Inoperância dos galpões de triagem e/ou PEVs</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contratação de empresa especializada em caráter de emergência</li><li>- Realizar a venda dos resíduos recicláveis no sistema de venda de caminhão fechado</li><li>- Substituição dos veículos avariados por veículos reserva</li><li>- Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;</li><li>- Estudo de rotas alternativas</li></ul>
PARALIZAÇÃO DA UNIDADE DE TRANSBORDO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Greve geral da empresa operadora do serviço;</li><li>- Obstrução do sistema viário;</li><li>- Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Encaminhar os resíduos diretamente para o local de disposição final</li><li>- Contratação de empresa especializada em caráter de emergência</li><li>- Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados</li><li>- Estudo de rotas alternativas</li></ul>
PARALIZAÇÃO PARCIAL DA OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ruptura de taludes</li><li>- Vazamento de chorume</li><li>- Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reparo dos taludes</li><li>- Contenção e remoção do chorume através de caminhão limpa fossa e envio para um sistema de tratamento adequado</li><li>- Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados</li></ul>
PARALIZAÇÃO TOTAL DO ATERRO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Greve geral da empresa operadora do serviço</li><li>- Obstrução do sistema viário</li><li>- Esgotamento da área de disposição</li><li>- Explosão/Incêndio</li><li>- Vazamento Tóxico</li><li>- Embargo pelo Órgão Ambiental</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acionamento do órgão ambiental e dos Bombeiros</li><li>- Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança</li><li>- Envio dos resíduos orgânicos provisoriamente a outro aterro particular sanitário (privado ou público)</li><li>- Estudo de rotas alternativas</li></ul>
INOPERÂNCIA DO CENTRO DE TRIAGEM	<ul style="list-style-type: none"><li>- Escassez de materiais</li><li>- Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos</li><li>- Falta de mercado para comercialização de agregados reciclados</li><li>- Falta de operador</li><li>- Alto custo de transporte à destinação dos resíduos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Substituição dos veículos avariados por veículos reserva</li><li>- Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados</li><li>- Implantação de áreas de transbordo e triagem intermediárias</li></ul>
DESTINAÇÃO INADEQUADA DOS RESÍDUOS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inoperância do sistema de gestão</li><li>- Falta de fiscalização</li><li>- Insuficiência de informação à população</li><li>- Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Implementação de ações de adequação do sistema</li><li>- Elaboração de cartilhas e propagandas</li><li>- Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados</li></ul>
OBSTRUÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acidentes de trânsito</li><li>- Protestos e manifestações populares</li><li>- Obras de infraestrutura</li><li>- Desastres naturais com obstrução parcial ou alagamento de vias públicas como, chuvas intensas e prolongadas e escorregamentos em encostas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudo de rotas alternativas para o fluxo dos resíduos</li></ul>



Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Serviço de Varrição  
Município de Rio Verde de Mato Grosso/MS





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Coletores Seletivos  
Município de Coxim/MS

### 13. PROGRAMAS E AÇÕES

Visando atender as demandas atuais dos municípios integrantes do Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos da Sub Bacia do Alto Taquari (PGIRS-BAT) foram definidos 19 programas (Figura 45) com ações específicas. Nos subcapítulos são descritos os programas com a justificativa, objetivos, as ações propostas e no Capítulo 14 é apresentado o planejamento das mesmas.

REESTRUTURAÇÃO E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL	QUALIFICAÇÃO E PLANEJAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL	
RECUPERAÇÃO E VALORIZAÇÃO DAS ATUAIS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL	IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO CONSORCIADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS	
REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, DEMOLIÇÃO E VOLUMOSOS	INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES E PESSOAS DE BAIXA RENDA NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	LOGÍSTICA REVERSA	
ADEQUAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DOS VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS	FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA	ARMAZENAMENTO E DIFUSÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS DO PGIRS-BAT (SISTEMA INTERMUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS)	
CADASTRAMENTO DOS GERADORES SUJEITOS A PGRS	FORMAÇÃO E ATUALIZAÇÃO PROFISSIONAL PARA A GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO	
PARTICIPAÇÃO DE GRUPOS INTERESSADOS	TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA	MONITORAMENTO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE

Figura 45 – Programas definidos para o PGIRS-BAT.

#### 13.1 PROGRAMA 1 – RESTRUTURAÇÃO E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL

##### JUSTIFICATIVA

A gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos sempre tiveram um papel secundário na política pública, onde o principal objetivo era a coleta destes da frente das residências e transferência para outro local, não considerando os aspectos ambientais, econômicos e sociais.

Os municípios integrantes do PGIRS-BAT estão no mesmo cenário supracitado, ou seja, com uma gestão de resíduos descentralizada onde várias secretarias tem a competência pelo gerenciamento de resíduos sólidos, inexistência de entidades de regulação e fiscalização e em que a sociedade não participa das tomadas de decisões.

Neste sentido, considerando as premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos é fundamental a reestruturação e o fortalecimento institucional no âmbito da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos nos município integrantes do PGIRS-BAT.



## OBJETIVO

Constituir uma nova forma de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos com as instituições correlatas reestruturadas e fortalecidas, bem como garantir a inserção da sociedade na tomada de decisões.

## AÇÕES

### 1 - INSTITUIÇÃO DO COMITÊ GESTOR DO PGIRS-BAT

Deverá ser instituído o Comitê Gestor do PGIRS-BAT cuja função principal é proporcionar a efetiva implantação dos programas e ações propostas respeitando as diretrizes e estratégias do Plano.

Sugere-se que o Comitê seja formado por representantes dos municípios integrantes do PGIRS-BAT correlacionados com a gestão de resíduos sólidos, de modo que haja um titular e um suplente.

A formalização do comitê deverá ser realizada através de Decreto Estadual ou por meio de um Decreto do consórcio gestor devendo constar as atribuições, os membros componentes tanto os titulares quanto os suplentes e o coordenador geral. Visando orientar a organização deste comitê é apresentado nos Arquivos Digitais um modelo de Decreto de Constituição de Comitê.

### 2 - DEFINIÇÃO DA COMPETÊNCIA DA GESTÃO DE RESÍDUOS PARA AS SECRETARIAS E COORDENADORES MUNICIPAIS

Deverá ser instituída uma secretaria municipal para o gerenciamento e gestão de resíduos sólidos por município ou definir as responsabilidades e competência a uma já existente. Estas organizações deverão ter um coordenador especificamente para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no município, podendo ser o representante no Comitê Gestor do PGIRS-BAT.

### 3 - PROMOVER APOIO INSTITUCIONAL PARA ARTICULAÇÃO INTERMUNICIPAL NO QUE CONCERNE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A articulação intermunicipal é imprescindível para o fortalecimento da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos com ganho em compras conjuntas, compartilhamento de experiências, contratos com empresas, entre outros. Portanto, deve-se promover o apoio institucional, com o apoio do Comitê Gestor, para que haja efetivamente à articulação entre os municípios integrantes do PGIRS-BAT.

### 4 - DEFINIÇÃO DO ÓRGÃO COLEGIADO PARA O SANEAMENTO BÁSICO A PARTIR DE LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

O Art. 34 do Decreto Federal nº 7.217/2010 descreve os mecanismos de controle social que poderão ser adotados para instituir o controle social dos serviços de saneamento básico e, logicamente, dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo estes:

- Debates e audiências públicas;
- Consultas públicas;
- Conferências públicas;
- Participação de órgãos colegiados de caráter consultivos, sendo assegurada a participação dos seguintes representantes:
  - os titulares dos serviços;

- dos órgãos governamentais relacionados ao setor;
- dos prestadores de serviços públicos;
- das entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor.

As funções e competências dos órgãos colegiados poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente com as devidas adaptações da legislação.

Ademais, o Decreto supracitado determina que será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico (incluindo limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos), àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem o controle social realizado por órgão colegiado definido por meio de legislação específica.

Diante disso, observa-se ser de grande importância a definição legal de órgão colegiado para todos os municípios integrantes do PGIRS-BAT.

### 5 - IMPLANTAR UMA ENTIDADE REGULADORA E FISCALIZADORA DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Através de lei específica, criar uma entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos submetidos ao regime público e ao regime privado na área de abrangência do PGIRS-BAT.

## 13.2 PROGRAMA 2 - QUALIFICAÇÃO E PLANEJAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### JUSTIFICATIVA

O cenário atual dos municípios integrantes do PGIRS no que concerne ao planejamento da gestão de resíduos sólidos é incipiente, com ações mal planejadas e imediatistas, sem que haja um instrumento para basear a tomada de decisões.

Portanto, a gestão de resíduos sólidos deve seguir um planejamento qualificado e adequado para a realidade dos municípios, além de considerar um horizonte temporal longo (20 anos) com revisões periódicas.

## OBJETIVO

Planejar, qualificar e garantir a sustentabilidade econômica-financeira da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos contribuindo para que as ações sejam efetivas e continuadas.

## AÇÕES

### 1 - ELABORAR E IMPLANTAR O PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Resolução CONAMA nº 307/2002 e alterações<sup>4</sup> definiu como instrumento para a implantação da gestão de resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil, devendo estar em consonância com o estabeleci-

<sup>4</sup> RESOLUÇÃO Nº307, DE 5 DE JULHO DE 2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Alterada pela Resolução nº 448/12 (altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revoga os artigos 7º, 12 e 13)

Alterada pela Resolução nº 431/11 (alterados os incisos II e III do art. 3º)

Alterada pela Resolução nº 348/04 (alterado o inciso IV do art. 3º)



do neste PGIRS. Neste sentido, o artigo 6º da referida resolução estabelece o conteúdo mínimo que deverá constar neste instrumento, conforme citação a seguir:

*“I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores; (nova redação dada pela Resolução 448/12)*

*II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

*III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;*

*IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*

*V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*

*VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*

*VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;*

*VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.” (CONAMA, 2002)*

Ademais, a Resolução CONAMA nº 448, publicada em 19 de janeiro de 2012, estabelece o prazo máximo de doze meses a partir da publicação da mesma para que os municípios elaborem seus Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil, que deverão ser implementados seis meses após a sua publicação.

**2 - ELABORAR E IMPLANTAR O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

O Decreto Federal nº 7.404/2010 que regulamenta a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2010) determina que a partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

A limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é um dos componentes do saneamento básico, ou seja, a inexistência do instrumento supracitado incidirá no impedimento de acesso aos recursos federais para tais atividades. Portanto, é fundamental que sejam elaborados e implantados os Planos de Saneamento Básico em todos os municípios integrantes do PGIRS-BAT, devendo estar em consonância com este Plano.

**3 - ELABORAR E IMPLANTAR A AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

A implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) objetiva inserir os princípios da responsabilidade socioambiental na mesma com o fomento a ações como a mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, sensibilização e capacitação dos servidores, gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados e a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho. As ações descritas formam os eixos temáticos da A3P, conforme apresentado na Figura 46.

Devido à importância na redução da geração de resíduos sólidos recomenda-se a implantação da A3P em todos os municípios integrantes de PGIRS-BAT.



Figura 46 – Eixos temáticos prioritários da Agenda Ambiental da Administração Pública. Fonte: Adaptado do (Ministério do Meio Ambiente, 2009).

**4 - ELABORAR E IMPLANTAR PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS CORRELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Para que as ações propostas neste PGIRS-BAT alcancem plenamente os seus objetivos deverão ser planejadas, projetadas e sistematizadas em forma de Planos, Programas e Projetos, a serem implantados de forma a atender efetivamente as necessidades dos municípios e da região de abrangência do Plano.

**5 - IMPLANTAR O SISTEMA DE COBRANÇA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos devem ter a sustentabilidade econômica-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração através de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades. Ademais, a Lei Federal nº 12.305/2010 determina que os Planos Municipais de Resíduos Sólidos estabeleçam o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Diante do exposto, sugere-se aos municípios integrantes do PGIRS-BAT o sistema de cálculo proposto no Capítulo 9, entretanto poderá o município adotar um mecanismo diferenciado desde que embasado em estudos técnicos.



## 6 - DEFINIR A COMPETÊNCIA OU CRIAR UM ÓRGÃO COLEGIADO PARA O SANEAMENTO BÁSICO CONFORME LEI ESPECÍFICA (LEI FEDERAL Nº 11.445)

O Decreto Federal nº 7.217/2010 estabelece que a partir do exercício financeiro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais destinados a saneamento básico e consequentemente a resíduos sólidos, aos titulares desses serviços públicos que não instituírem o controle social realizado por órgão colegiado.

Portanto, os municípios integrantes do PGIRS-BAT deverão criar um órgão colegiado para o saneamento básico através de legislação específica ou definir as competências e funções a um órgão colegiado já existente com as devidas adaptações da legislação. Este deverá ter a participação assegurada dos seguintes representantes:

- dos titulares;
- dos serviços;
- dos órgãos governamentais relacionados ao setor;
- dos prestadores de serviços públicos;
- dos usuários dos serviços;
- das entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor.

## 13.3 PROGRAMA 3 - ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABOUÇO LEGAL

### JUSTIFICATIVA

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Sub-bacia do Alto Taquari (PGIRS-BAT) demandará a criação de novos instrumentos legislativos para a implementação e fomento das ações previstas, bem como a adequação das legislações vigentes.

### OBJETIVO

Revisar, adequar e complementar a legislação municipal em convergência com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Sub-bacia do Alto Taquari e demais legislações estaduais e federais.

### AÇÕES

#### 1 - REVISAR, ADEQUAR E COMPLEMENTAR A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL EXISTENTE

A municipalidade deve elaborar uma revisão minuciosa das legislações correlatas aos resíduos sólidos, identificando as carências, falhas e necessidade de complementação. Então, adequar toda a legislação existente, bem como realizar as complementações legislativas necessárias.

#### 2 - CRIAÇÃO DE INSTRUMENTO LEGAL PARA ADOÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DA COMPOSTAGEM EM OBRAS PÚBLICAS

A criação de instrumento legal para a adoção dos resíduos da construção civil e da compostagem em obras públicas é essencial para o fomento da reutilização e reciclagem destes resíduos, bem como para atrair a implantação de novas empresas e indústrias na região.

#### 3 - CRIAÇÃO DE INSTRUMENTO LEGAL PARA INSTITUIR A “TAXA DE LIXO”

O serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, conforme preconizam as Políticas Nacional de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos. Portanto, isto só é possível mediante ao pagamento de uma taxa para a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos pelos geradores.

Neste sentido, deve-se criar um instrumento legal para instituir a “Taxa de Lixo” nos municípios integrantes do PGIRS-BAT, considerando o modelo de cálculo apresentado neste Plano ou outro que melhor atenda as especificidades dos municípios.

#### 4 - CRIAÇÃO DE INSTRUMENTO LEGAL PARA INCENTIVOS AO REAPROVEITAMENTO, BENEFICIAMENTO E RECICLAGEM

Devem-se criar mecanismos legais para realizar os incentivos a reciclagem, reaproveitamento e beneficiamento dos resíduos sólidos gerados nos municípios integrantes do PGIRS-BAT, principalmente, visando a instalação de novas empresas e indústrias, e fomento as cooperativas e associações de catadores de resíduos sólidos.

## 13.4 PROGRAMA 4 - RECUPERAÇÃO E VALORIZAÇÃO DAS ATUAIS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL

### JUSTIFICATIVA

Atualmente, 2012, a principal forma de destinação dos resíduos sólidos gerados nos municípios integrantes da Sub-Bacia do Alto Taquari é por meio de “Lixões” (também denominados vazadouros a céu aberto), ou seja, locais sem qualquer cuidado ou técnica especial. Estas áreas são caracterizadas pela falta de medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.

Estas áreas trazem diversos impactos ambientais e sociais negativos como a contaminação do solo, água e ar, bem como a existência de catadores em condições insalubres de trabalho e moradias com péssimas condições sanitárias e desfavoráveis à saúde dos residentes.

Visando a erradicação desta forma de disposição final de resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (instituída pela Lei Federal nº 12.305) estabelece no Artigo 54 o prazo que até 2 de agosto de 2014 deve ser implantada a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Diante do exposto, o encerramento das áreas de disposição inadequada é imprescindível. Para tanto se sugere quatro ações principais: encerrar os locais de disposição inadequada de resíduos sólidos, elaborar e executar Projetos de recuperação de Áreas Degradadas por Disposição Final de Resíduos Sólidos (PRAD-RS) em todas as áreas degradadas, implantar aterros sanitários de pequeno porte com células funcionais para Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos provisórios (enquanto não finalizar os aterros sanitários consorciados) e projetar e implantar aterros sanitários para recebimento dos rejeitos (programa 18 – Disposição final ambientalmente adequada).

### OBJETIVO

Encerrar os lixões, “bota-foras” e aterros controlados, e recuperar as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos garantindo a valorização, a preservação ambiental, o monitoramento e fomentando a adoção de aterros sanitários de pequeno porte com células funcionais para a disposição adequada de resíduos sólidos.



AÇÕES

1 - ENCERRAMENTO DOS LIXÕES E ATERROS CONTROLADOS

Conforme preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305) a disposição final ambientalmente adequada deverá ser implementada até 2 de agosto de 2014, assim há a necessidade de encerramento dos lixões e aterros controlados em todos os municípios integrantes deste PGIRS-BAT. O encerramento destas áreas deve coincidir com a implantação do local de disposição final dos rejeitos em conformidade com a Política citada, de modo a garantir que não ocorra apenas a migração da problemática para uma nova área.

2 - ENCERRAMENTO DOS “BOTA-FORA”

A Resolução nº 307/2002 e suas alterações estabelecem que os resíduos sólidos da construção civil e demolição (RCD) não poderão ser descartados em áreas de “bota-fora”, encostas, corpo d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. Deste modo é imprescindível o encerramento dos atuais locais de disposição final dos resíduos da construção civil em todos os municípios integrantes do PGIRS-BAT. Paralelo à isso, os Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil devem prever a instalação de aterros específicos para RCC e/ou equipamentos de beneficiamento de tais materiais.

3 - ELABORAR E IMPLANTAR PROJETOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PRAD-RS)

Este projeto consiste em uma avaliação preliminar da área impactada, com levantamentos históricos, uso e ocupação do solo, geologia e hidrogeologia local e regional, topográficos, bem como a estimativa de volume e características dos resíduos depositados. Depois do levantamento de dados, são propostas e escalonadas as ações de recuperação e monitoramento ambiental.

Para o projeto de encerramento e recuperação do lixão deve ser efetuado um conjunto de ações construtivas de movimentação de terra para conformação do terreno, construção de drenos, impermeabilização, drenagem de águas pluviais, isolamento da área, dentre outras.

Depois de implantadas as ações devem ser elaboradas os programas de monitoramentos hidrogeológico, geotécnico, além de análises de risco a saúde humana. Neste sentido é importante mencionar que a NBR 13.896/1997 da ABNT preconiza que o monitoramento das águas subterrâneas de um aterro sanitário deve perdurar por 20 anos após o encerramento das atividades.

O PRAD-RS é um estudo amplo e que requer equipe técnica especializada para elaboração de projeto técnico dentro de padrões estabelecidos pelas normas da ABNT e deverá ser aprovado pelo órgão ambiental competente.

4 - MONITORAR AS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Deverá ter um monitoramento constante dos locais de disposição irregular de resíduos sólidos para evitar que não apareçam novas localidades para este fim que poderão trazer impactos negativos à saúde pública e ao meio ambiente

13.5 PROGRAMA 5 - IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO CONSORCIADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

JUSTIFICATIVA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos preconiza a gestão consorciada de resíduos sólidos com prioridade de aquisição de recursos federais. Ademais, a gestão consorciada de resíduos sólidos reduz os custos de implantação e de operação do sistema de limpeza urbana com aumento na escala.

Todos os municípios integrantes do PGIRS-BAT apresentam uma gestão individual de resíduos sólidos com grandes dificuldades, principalmente no que concerne a disposição final dos rejeitos, portanto a implantação da gestão consorciada sanaria a problemática com o compartilhamento de infraestruturas e equipamentos.

OBJETIVO

Implantar a gestão consorciada de resíduos sólidos nos municípios integrantes do PGIRS-BAT visando redução nos custos de implantação e operação , bem como a solução da problemática dos resíduos sólidos principalmente quanto a disposição final.

AÇÕES

1 - DEFINIR O COINTA COMO CONSÓRCIO PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS

Deve-se definir o Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Taquari (COINTA), já existente, como um dos consórcios gestores de resíduos sólidos da sub-bacia do Alto Taquari, do qual nove dos onze municípios integrantes do PGIRS-BAT são membros (Figura 47) e Bandeirantes.

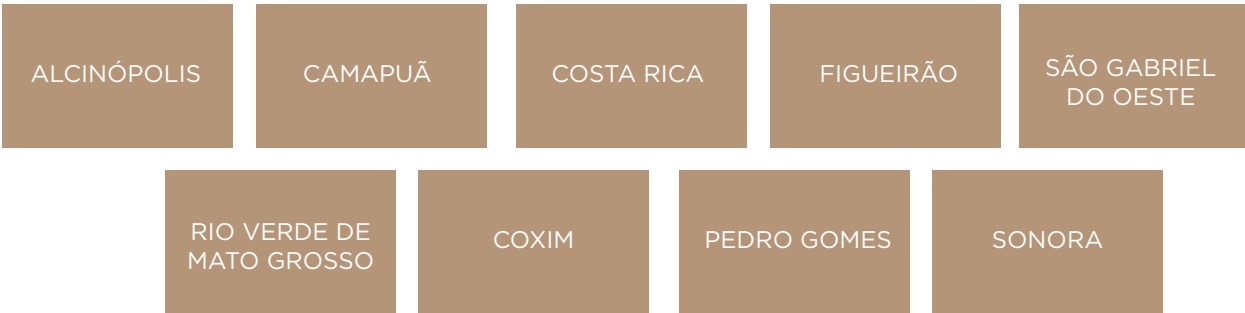


Figura 47 - Municípios integrantes do PGIRS-BAT membros do COINTA

Então, deverão ser realizados três contratos de programa (ver item “e” da ação 2), ou seja, um para cada arranjo intermunicipal:

- 1 - Alcinópolis e Figueirão;
- 2 - Camapuã, São Gabriel do Oeste e Bandeirantes;
- 3 - Rio Verde de Mato Grosso, Coxim, Pedro Gomes e Sonora.

Ademais, os municípios deverão firmar um contrato de rateio (ver item “d” da ação 2).

2 - CRIAÇÃO DE UM NOVO CONSÓRCIO PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CORUMBÁ E LADÁRIO

Devido a logística operacional e articulação entre os municípios recomenda-se que Corumbá e Ladário implementem um novo consórcio para a gestão dos resíduos sólidos. Para tanto, deverão seguir alguns passos conforme detalhados nos itens seguintes.



## a. Constituição do Protocolo de Intenções

A implantação de um Consórcio Público inicia pela constituição do protocolo de intenções, que é um contrato preliminar deste. Os entes federados, através de seus representantes legais, deverão constituir o protocolo de intenções com as cláusulas previstas no Artigo 4º da Lei Federal nº 11.107/2005<sup>5</sup>, sendo estas:

- I – a denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;*
- II – a identificação dos entes da Federação consorciados;*
- III – a indicação da área de atuação do consórcio;*
- IV – a previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;*
- V – os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;*
- VI – as normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;*
- VII – a previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;*
- VIII – a forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;*
- IX – o número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público;*
- X – as condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;*
- XI – a autorização para a gestão associada de serviços públicos, explicitando:*
  - a) as competências cujo exercício se transferiu ao consórcio público;*
  - b) os serviços públicos objeto da gestão associada e a área em que serão prestados;*
  - c) a autorização para licitar ou outorgar concessão, permissão ou autorização da prestação dos serviços;*
  - d) as condições a que deve obedecer o contrato de programa, no caso de a gestão associada envolver também a prestação de serviços por órgão ou entidade de um dos entes da Federação consorciados;*
  - e) os critérios técnicos para cálculo do valor das tarifas e de outros preços públicos, bem como para seu reajuste ou revisão; e*
- XII – o direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público.” (BRASIL, 2005)*

Visando orientar os municípios é disponibilizado nos Arquivos Digitais um modelo de Protocolo de Intenções.

## b. Constituição dos Contratos de Consórcios

Os Protocolos de Intenções deverão ser aprovados em cada uma das Câmaras Municipais de vereadores, mediante lei, deste modo o protocolo torna-se o Contrato do Consórcio. Este necessitará ser publicado na imprensa oficial no âmbito de cada ente consorciado.

<sup>5</sup> Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005: Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

## c. Constituição dos Estatutos

A organização e o funcionamento dos consórcios públicos dar-se-á pelos Estatutos aprovados em Assembleia Geral, devendo atender a todas as cláusulas dos Contratos de Consórcios.

Para a validação dos estatutos do consórcio público de direito público, o mesmo deverá ser publicado na imprensa oficial no âmbito de cada ente consorciado. A publicação dos estatutos poderá ser na íntegra ou de forma resumida, desde que na mesma esteja contida o local e o sítio da rede mundial de computadores (internet) em que se poderá obter o estatuto completo.

## d. Constituição do Contrato de Rateio

O Decreto Federal 6.017/2007 define Contrato de Rateio como contrato por meio do qual os entes consorciados comprometem-se a fornecer recursos financeiros para a realização das despesas do consórcio público. A finalidade é estipular e regulamentar as obrigações econômicas e financeiras relacionadas aos objetivos do consórcio.

O Artigo 13 da Lei supracitada estabelece que os entes somente entregarão recursos financeiros ao consórcio público mediante contrato de rateio. O Contrato de Rateio será formalizado em cada exercício financeiro, com observância da legislação orçamentária e financeira do ente consorciado contratante e depende da previsão de recursos orçamentários que suportem o pagamento das obrigações contratadas.

Poderá ser excluído do consórcio público, após prévia suspensão, o ente consorciado que não consignar, em sua lei orçamentária ou em créditos adicionais, as dotações suficientes para suportar as despesas assumidas por meio de contrato de rateio.

## e. Constituição do Contrato de Programa

O Contrato de Programa tem por finalidade constituir e regulamentar as obrigações que um ente da Federação terá para com o outro ente ou para com o Consórcio Público. Segundo o Artigo 30 do Decreto Federal nº 6.017/2007, é condição para a validade das obrigações contraídas por ente da Federação, inclusive entidades de sua administração indireta, que tenham por objeto a prestação de serviços por meio de gestão associada ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos.

O Artigo 33 do Decreto supracitado define que os contratos de programa deverão, no que couber, atender à legislação de concessões e permissões de serviços públicos e conter cláusulas que estabeleçam:

- “I - o objeto, a área e o prazo da gestão associada de serviços públicos, inclusive a operada por meio de transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços;*
- II - o modo, forma e condições de prestação dos serviços;*
- III - os critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros definidores da qualidade dos serviços;*
- IV - o atendimento à legislação de regulação dos serviços objeto da gestão associada, especialmente no que se refere à fixação, revisão e reajuste das tarifas ou de outros preços públicos e, se necessário, as normas complementares a essa regulação;*
- V - procedimentos que garantam transparência da gestão econômica e financeira de cada serviço em relação a cada um de seus titulares, especialmente de apuração de quanto foi arrecadado e investido nos*



*territórios de cada um deles, em relação a cada serviço sob regime de gestão associada de serviço público;*

*VI - os direitos, garantias e obrigações do titular e do prestador, inclusive os relacionados às previsíveis necessidades de futura alteração e expansão dos serviços e consequente modernização, aperfeiçoamento e ampliação dos equipamentos e instalações;*

*VII - os direitos e deveres dos usuários para obtenção e utilização dos serviços;*

*VIII - a forma de fiscalização das instalações, dos equipamentos, dos métodos e práticas de execução dos serviços, bem como a indicação dos órgãos competentes para exercê-las;*

*IX - as penalidades contratuais e administrativas a que se sujeita o prestador dos serviços, inclusive quando consórcio público, e sua forma de aplicação;*

*X - os casos de extinção;*

*XI - os bens reversíveis;*

*XII - os critérios para o cálculo e a forma de pagamento das indenizações devidas ao prestador dos serviços, inclusive quando consórcio público, especialmente do valor dos bens reversíveis que não foram amortizados por tarifas e outras receitas emergentes da prestação dos serviços;*

*XIII - a obrigatoriedade, forma e periodicidade da prestação de contas do consórcio público ou outro prestador dos serviços, no que se refere à prestação dos serviços por gestão associada de serviço público;*

*XIV - a periodicidade em que os serviços serão fiscalizados por comissão composta por representantes do titular do serviço, do contratado e dos usuários, de forma a cumprir o disposto no art. 30, parágrafo único, da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995;*

*XV - a exigência de publicação periódica das demonstrações financeiras relativas à gestão associada, a qual deverá ser específica e segregada das demais demonstrações do consórcio público ou do prestador de serviços;*

*XVI - o foro e o modo amigável de solução das controvérsias contratuais.” (BRASIL, 2007)*

No caso de transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais, o Contrato de Programa deve estabelecer também sobre os encargos transferidos e a responsabilidade subsidiária da entidade que os transferiu; as penalidades no caso de inadimplência em relação aos encargos transferidos; a indicação de quem arcará com o ônus e os passivos do pessoal transferido; e a identificação dos bens que terão apenas a sua gestão e administração transferidas e o preço dos que sejam efetivamente alienados ao contratado.

### **13.6 PROGRAMA 6 - REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS**

#### **JUSTIFICATIVA**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem como um dos objetivos a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Neste sentido, devem ser tomadas medidas para o reaproveitamento dos resíduos sólidos

dos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços, tanto da fração reciclável quanto da orgânica, para que deste modo este PGIRS esteja alinhado com o objetivo exposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Destaca-se que em todos os municípios integrantes foi constatado reaproveitamento destes resíduos, entretanto de forma incipiente, muitas vezes insalubre e desorganizada.

#### **OBJETIVO**

Reaproveitar os resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço por meio da reutilização e reciclagem, seguindo o preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

#### **AÇÕES**

##### **1 - ELABORAR E IMPLANTAR O PROJETO DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A implantação do sistema de coleta seletiva é uma ação essencial para se atingir a meta de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos recicláveis e orgânicos, representando um fator estratégico para a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Com a diminuição dos resíduos dispostos em aterros sanitários ou em locais inadequados, o município reduz os possíveis impactos ambientais relacionados e também o custo operacional do sistema, garantindo ainda um aumento na vida útil do aterro sanitário consorciado ou individual, bem como a criação de um mercado da reciclagem com a geração de oportunidades de trabalho e renda.

Existem diversas modalidades de coleta seletiva, entretanto sua escolha depende das características do município em que se deseja implantar. Neste sentido, é proposta para os municípios integrantes do PGIRS-BAT a mescla de três modalidades de coleta: a porta a porta, a ponto a ponto através de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) e através de ecopontos. A combinação das modalidades visa alcançar a maior eficiência e qualidade da coleta seletiva.

Destaca-se que a inserção das associações e cooperativas de catadores deve ser priorizada tanto para a coleta quanto para a triagem e beneficiamento dos materiais segregados.

Entretanto, cada município deverá elaborar o respectivo Projeto de Coleta Seletiva para que sejam inseridas as respectivas peculiaridades, assim garantindo o efetivo alcance dos objetivos.

Ademais, foi confeccionado o projeto piloto de coleta seletiva para dois municípios integrantes do PGIRS-BAT, Ladário e Rio Verde de Mato Grosso. O projeto citado é apresentado nos Arquivos Digitais.

##### **2 - INSTITUIR A SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PELOS ÓRGÃOS E ENTIDADES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

Os órgãos e entidades públicas devem ser exemplos de boas práticas ambientais para a comunidade local, assim tornando-se um agente multiplicador por meio dos servidores e do pessoal envolvido diretamente.

Ademais, o Decreto nº 5.940/2006 prevê que os órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta são obrigados a realizar a separação dos resíduos sólidos descartados, na fonte geradora e destiná-los as empresas, associações e cooperativas de catadores. Destaca-se que deve priorizar as associações e cooperativas, sendo optado por empresas apenas quando não houver estas organizações.



### 3 - PROJETAR, IMPLANTAR E OPERAR UNIDADE DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS (UTR)

Baseando-se no objetivo de inclusão social e geração de emprego e renda, recomenda-se a implantação de uma Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos por sede municipal, assim garantindo a dispersão dos benefícios vinculados à atividade. Os municípios de Ladário e Corumbá, por formarem uma conurbação, poderão contar com uma Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos unificada, desde que garantam a inclusão dos catadores ou pessoas de baixa renda das duas localidades.

O projeto da Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR) deve ser dimensionado com base na quantidade diária de resíduos gerados, bem como na otimização da área disponível. A unidade deverá ser coberta e possuir os equipamentos necessários para o processamento dos resíduos, como: esteiras e mesas de triagem, *bags* para armazenamento dos resíduos soltos, prensas, carrinhos transportadores, balança, dentre outros.

Ainda, deve-se considerar a implantação das outras unidades de gerenciamento dos resíduos (Unidade de Compostagem, Unidade de Triagem dos resíduos da Construção Civil, etc.) anexos a esta, assim compartilhando infraestruturas e minimizando os custos de implantação.

A triagem deverá considerar as características próprias do município e a efetiva comercialização dos tipos de resíduos gerados, buscando agregar valor na máxima separação possível nos constituintes dos resíduos.

Como forma de garantir a eficiência do processo deverão ser criadas rotinas de controle, através de planilhas de acompanhamento diário das quantidades de resíduos processados, balanço e fluxo de caixa, análises de mercado, entre outras.

Em virtude das exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) deverão ser inseridos na cadeia produtiva da reciclagem os catadores de materiais recicláveis. Desta forma, deve ser formalizada a instituição de cooperativas e/ou associações de catadores que estarão responsáveis pela operação da UTR e beneficiados pela receita obtida na comercialização dos materiais.

### 4 - PROJETAR, IMPLANTAR E OPERAR A UNIDADE DE COMPOSTAGEM (UC)

A compostagem é um processo biológico de decomposição controlada da fração orgânica contida nos resíduos de modo a produzir um produto estável, similar ao húmus, denominado “composto”, cuja aplicação principal é como condicionador de solos para a agricultura.

Para a construção de uma Unidade de Compostagem devem ser seguidos alguns procedimentos construtivos básicos, descritos a seguir:

- Compactação e nivelamento do terreno;
- Cercas de proteção ao entorno da unidade;
- Cerca viva ao entorno da unidade;
- Drenos de águas pluviais ao entorno da área de compostagem e de cada leira de compostagem;
- Placas sinalizadoras;
- Unidades auxiliares (guarita, depósito de ferramentas, área de peneiramento do composto, balança, triturador de galhos);

Deve-se priorizar a construção desta unidade em área conjunta a Unidade de Triagem. Assim, podem-se compartilhar as unidades auxiliares reduzindo os custos de implantação e as despesas operacionais de transporte nas duas unidades.

Por fim, se tem um produto final com ótimas características para a utilização como adubo, podendo ser comercializado ou utilizado pela própria Prefeitura nas áreas verdes

(praças e parques), canteiros e no paisagismo de obras na cidade.

Seguindo os princípios da inclusão social e da geração de emprego e renda recomenda-se a adoção de uma Unidade de Compostagem (UC) por município. Os municípios de Ladário e Corumbá, por formarem uma conurbação, poderão contar com uma Unidade de Compostagem (UC) unificada, desde que garantam a inclusão dos catadores ou pessoas de baixa renda das duas localidades.

### 5 - PLANEJAR A DISPOSIÇÃO ESPACIAL E INSTALAR COLETORES SELETIVOS EM LOCAIS ESTRATÉGICOS (PRAÇAS, IGREJAS, SUPERMERCADOS, ÁREAS COMERCIAIS, ETC.)

Visando maior eficiência no recolhimento dos resíduos sólidos segregados na fonte geradora e a redução da disposição incorreta dos mesmos nas ruas, sugere-se a implantação de coletores públicos nos passeios públicos em frente a locais com grande fluxo de pessoas como a região de comércio intenso, praças, órgão e instituições públicas, cemitérios, centros empresariais, etc.

Os coletores devem respeitar a forma de separação dos resíduos definidos no projeto de coleta seletiva com a identificação clara de quais tipos de resíduos podem ser acondicionados e seguirem uma padronização que facilite a coleta, preferencialmente adotando a volumetria máxima de 50 litros por coletor.

## 13.7 PROGRAMA 7 - REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, DEMOLIÇÃO E VOLUMOSOS

### JUSTIFICATIVA

O diagnóstico levantou que grande parte dos locais de disposição irregular era caracterizada pela presença dos resíduos da construção civil, demolição e volumosos, servindo como criadores de vetores de doenças e sendo local de contaminação ambiental.

Segundo dados do ABRELPE (2012), o índice de geração dos resíduos da construção civil e demolição para a região Centro-Oeste no ano de 2011 foi de 0,966 kg/habitante/dia, ou seja, praticamente o dobro da média de geração *per capita* dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços.

Diante disto, é fundamental que sejam adotados mecanismos para o reaproveitamento dos resíduos da construção civil e demolição e volumosos, a fim de que apenas os rejeitos sejam encaminhados à destinação final ambientalmente adequada (aterro específicos para RCC).

### OBJETIVO

Reaproveitar os resíduos da construção civil, demolição e volumosos por meio do beneficiamento, da reutilização e reciclagem.

### AÇÕES

#### 1 - PROJETAR E IMPLANTAR UNIDADES DE RECEBIMENTO, TRIAGEM, TRANSBORDO E RESERVAÇÃO ADEQUADA DE RCC (ATERROS CLASSE A)

É objetivo da Política Nacional de Resíduos Sólidos a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Aliado a isto, a Resolução CONAMA nº 307 e alterações impõe que os resíduos da construção civil após triagem, deverão ser destinados conforme Quadro 51.



Quadro 51 – Descrição e destinação dos resíduos da construção civil por classe.

CLASSE	DESCRIÇÃO	DESTINAÇÃO
A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras;	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros
B	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura
C	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas
D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: Elaborado a partir da Resolução CONAMA nº 307/2002 e alterações.

Diante do exposto deverão os municípios implantar uma unidade de gerenciamento dos resíduos da construção civil, sendo esta composta por uma área de triagem, beneficiamento, armazenamento e aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros. Devido à conurbação dos municípios de Ladário e Corumbá, estes poderão compartilhar da mesma unidade de gerenciamento de RCD.

Destaca-se que os projetos deverão ser executados por responsáveis tecnicamente habilitados e aprovados pelo órgão ambiental competente.

**2 - PLANEJAR, PROJETAR E IMPLANTAR ECOPONTOS INTEGRADOS COM A COLETA SELETIVA**

Os ecopontos são instalações públicas e de uso gratuito pela população, os quais têm como foco receber, em pequenas quantidades (no máximo 1m³), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou seletiva.

Para sua concepção é necessário a elaboração de um projeto executivo por profissional tecnicamente habilitado. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Os ecopontos devem estar integrados no projeto de coleta seletiva, assim garantindo a divulgação. A prioridade para a definição dos locais deverá ser de áreas já vinculadas com os resíduos sólidos como locais de depósitos inadequados.

- 3 - INCENTIVAR A PRESENÇA DE OPERADORES PRIVADOS COM RCC, PARA ATENDIMENTO DA GERAÇÃO PRIVADA**
- Devem-se criar mecanismos fiscais e econômicos para que a presença de operadores privados de RCC se instalem na região da sub-bacia do rio Taquari, assim atendendo a demanda dos geradores privados e minimizando o descarte irregular.
- 4 - REALIZAR O CADASTRAMENTO DOS CARROCEIROS E CAÇAMBEIROS**
- As Prefeituras Municipais deverão realizar o cadastramento dos carroceiros e caçambeiros que atuam no município para compor um banco de dados que baseará o planejamento, controle e fiscalização municipal.
- Estes devem ser parceiros das Prefeituras Municipais objetivando a redução na quantidade de resíduos descartados inadequadamente, tornando-se agentes fiscalizadores.
- 5 - REALIZAR A RECUPERAÇÃO DOS RESÍDUOS VOLUMOSOS**
- Deve ser fomentada a criação de projetos para a recuperação dos resíduos volumosos como: sofás, cadeiras, mesas, estantes. Nestes projetos devem priorizar a criação de cooperativas e pessoas de baixa renda com a viabilização e o oferecimento dos cursos de capacitação necessários.

**13.8 PROGRAMA 8 - INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES E PESSOAS DE BAIXA RENDA NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

**JUSTIFICATIVA**

De maneira geral, os catadores de resíduos sólidos atuantes nos municípios integrantes do PGIRS trabalham em condições precárias em lixões e de maneira autônoma, cenário comum na realidade brasileira.

Buscando melhorar esta infeliz realidade, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu que organizações de catadores e pessoas de baixa renda em cooperativas e associações terão prioridade de acesso a recursos federais, assim incentivando tal forma administrativa e gerencial, tornando os catadores parceiros do governo, das empresas e da população.

Neste sentido, é primordial o fomento a criação de cooperativas e associações de catadores e regularização das existentes, bem como a capacitação e inclusão destas no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, assim propiciando a melhoria social e econômica desta classe.

**OBJETIVO**

Promover a melhoria das condições sociais e econômicas dos catadores de resíduos sólidos como o fomento a organização em cooperativas e associações e inclusão no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, de maneira a atender ao apelo social e econômico que a Política Nacional de Resíduos Sólidos fez em suas preconizações acerca de tal assunto.



AÇÕES

1 - PROMOVER A CRIAÇÃO DE NOVAS COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES, BEM COMO REGULARIZAR AS EXISTENTES

A Lei Federal nº 12.305 de 2010 preconiza que os municípios devem priorizar a inserção dos catadores de materiais recicláveis e pessoas de baixa renda na cadeia produtiva, garantindo a inclusão social, geração de renda e melhoria operacional do sistema de triagem dos resíduos.

A organização dos catadores e pessoas de baixa renda em cooperativas e associações é uma excelente forma de se garantir uma forma socialmente justa de renda a estas pessoas, além de contribuir para que o processo de manejo de resíduos seja menos oneroso para a gestão pública.

Um incentivo às cooperativas é a prioridade e facilidade na contratação, visto que o artigo 40 do Decreto Federal nº 7.404/2010, determina que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas constituídas por pessoas físicas de baixa renda. Ainda estabelece que as políticas públicas voltadas aos catadores deverão observar: a possibilidade de dispensa de licitação para contratação de cooperativas, o estímulo à capacitação e o fortalecimento institucional de cooperativas.

Outro aspecto importante do instrumento legislativo supracitado é que a União e os órgãos ou entidades a ela vinculados darão prioridade de recursos aos Municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Portanto, a organização destes em cooperativas e/ou associações é uma excelente maneira de se garantir uma forma socialmente justa de renda a estas pessoas (baixa renda ou catadores), além de contribuir para que o processo de manejo de resíduos seja menos oneroso para a gestão pública, uma vez que gera a prioridade na obtenção de recursos federais.

Diante do exposto, buscando orientar, subsidiar e fomentar a formação e criação de cooperativas de catadores é apresentado nos Arquivos Digitais um modelo de estatuto social.

2 - PROMOVER A ARTICULAÇÃO EM REDE DAS COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES OU PESSOAS DE BAIXA RENDA VINCULADAS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Devem-se proporcionar as cooperativas e associações existentes nos município integrantes deste PGIRS a articulação em rede propiciando o fortalecimento das mesmas, assim podendo alcançar negócios mais vantajosos e a troca de experiência.

3 - REALIZAR O CADASTRAMENTO DOS CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As Prefeituras Municipais devem realizar o levantamento e cadastramento de todos os catadores informais e formais atuantes no município. Deste modo, a gestão pública poderá fomentar a articulação entre eles para a criação de cooperativa e associações garantindo o fortalecimento da classe.

4 - REALIZAR O CADASTRAMENTO DAS EMPRESAS DE COMÉRCIO DE MATERIAIS REICLÁVEIS E DE RECICLAGEM

Os gestores públicos devem levantar e cadastrar as empresas de comércio de materiais recicláveis e de reciclagem para que possam ser parceiras no gerenciamento de resíduos sólidos, que exemplificando podem sediar locais de entrega voluntária (LEVs) pela população.

5 - FOMENTAR A ADOÇÃO DE COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES, BEM COMO A INCLUSÃO DE CATADORES NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

A municipalidade deve priorizar o gerenciamento dos resíduos sólidos com a participação das cooperativas e associações em todas as fases. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis serão priorizados no acesso aos recursos da União.

13.9 PROGRAMA 9 - LOGÍSTICA REVERSA

JUSTIFICATIVA

A logística reversa é definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos como 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 ambientalmente adequada.

O instrumento legal supracitado define a obrigatoriedade de estruturar e implantar sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos resíduos elencados na Figura 48.

AGROTÓXICOS, SEUS RESÍDUOS E EMBALAGENS, ASSIM COMO OUTROS PRODUTOS CUJA EMBALAGEM, APÓS O USO, CONSTITUA RESÍDUO PERIGOSO	PILHAS E BATERIAS	PNEUS
ÓLEOS LUBRIFICANTES, SEUS RESÍDUOS E EMBALAGENS	LÂMPADAS FLUORESCENTES, DE VAPOR DE SÓDIO E MERCÚRIO E DE LUZ MISTA	PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS E SEUS COMPONENTES

Figura 48 – Produtos com logística reversa obrigatória.  
Fonte: A partir da Lei Federal nº 12.305/2010.

OBJETIVO

Implantar o sistema de logística reversa nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

AÇÕES

1 - PROMOVER E COBRAR QUE OS FABRICANTES, IMPORTADORES, DISTRIBUIDORES E COMERCIANTES DE RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA ESTRUTUREM E IMPLEMENTEM O SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA NA ÁREA DO PGIRS-BAT.

Conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos (seus resíduos e embalagens), pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens), lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista) possuem a obrigatoriedade de estruturar e implantar o sistema de logística reversa.



Alguns resíduos já possuem regulamentação específica para o sistema de logística reversa como os agrotóxicos, entretanto ainda para grande parte dos resíduos a logística reversa não esta regulamentada.

Portanto, os municípios devem cobrar uma estrutura adequada de recolhimento dos resíduos da logística reversa já regulamentados e, assim que forem definidos os sistemas para outros resíduos promover e incentivar a estruturação na área de abrangência do PGIRS-BAT.

## **2 - BUSCAR PARCERIAS COM OS FABRICANTES, IMPORTADORES, DISTRIBUIDORES E COMERCIANTES PARA IMPLEMENTAR E ESTRUTURAR A LOGÍSTICA REVERSA DOS RESÍDUOS NÃO REGULARIZADOS**

As Prefeituras Municipais e os consórcios de gestão dos resíduos sólidos integrantes do PGIRS-BAT deverão buscar parcerias com os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes visando implantar e estruturar a logística reversa para os resíduos não regularizados, assim propiciando a destinação ambiental adequada e a redução dos impactos ambientais negativos.

## **13.10 PROGRAMA 10 – ADEQUAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DOS VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS**

### **JUSTIFICATIVA**

Para que o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos seja eficiente e atenda a demanda são necessários equipamentos e veículos adequados. Todos os municípios integrantes apresentaram carências quanto a este item, tanto pela falta de veículos coletores adequados quanto a equipamentos para a triagem de resíduos sólidos.

### **OBJETIVO**

Proporcionar ao município veículos e equipamentos adequados para a execução eficiente e plena dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

### **AÇÕES**

#### **1 - PROPORCIONAR AOS SISTEMAS DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VEÍCULOS EM QUANTIDADE E QUALIDADE ADEQUADA**

Os municípios e as empresas contratadas deverão prover ao sistema de limpeza urbana veículos em quantidade e condições adequadas para a execução plena dos serviços. Ainda, deverão ser realizadas manutenções periódicas e preventivas com a finalidade de não haver a suspensão parcial ou total dos serviços por quebra/falha mecânica dos mesmos.

#### **2 - PROPORCIONAR AOS SISTEMAS DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OS EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS EM QUANTIDADE E QUALIDADE ADEQUADA**

Os municípios e as empresas contratadas deverão operar o sistema de limpeza urbana utilizando-se dos equipamentos necessários em quantidade e condições adequadas para a execução plena dos serviços. Ainda, deverão ser realizadas manutenções periódicas e preventivas com a finalidade de não haver a suspensão parcial ou total dos serviços por quebra/falha mecânica dos mesmos.

#### **3 - PADRONIZAR A FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS VISANDO OTIMIZAR A COLETA**

Deve-se padronizar a forma de acondicionamento dos resíduos sólidos através de sacos plásticos e em lixeiras visando uma maior eficiência no serviço de coleta e transporte.

#### **4 - INCENTIVAR A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS LIMPAS.**

Quando houver viabilidade econômica financeira para a aquisição dos veículos e equipamento que possuam tecnologias limpas, estes devem ser priorizados pela administração pública.

## **13.11 PROGRAMA 11 – FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA**

### **JUSTIFICATIVA**

O gerenciamento, o beneficiamento, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos são processos que geram oportunidades de negócios, empregos e renda que devem ser fomentados nos municípios integrantes do PGIRS-BAT. Destaca-se que atualmente os municípios subutilizam esta potencialidade e que portanto, os benefícios que podem advir do fomento e incentivo às atividades econômicas relacionadas aos resíduos sólidos são enormes.

### **OBJETIVO**

Fomentar as oportunidades de negócios, empregos e de renda advindas do gerenciamento, do beneficiamento, da utilização e da reciclagem nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

### **AÇÕES**

#### **1 - IDENTIFICAR OPORTUNIDADES RELATIVAS À COMERCIALIZAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO**

As Prefeituras Municipais, os consórcios, cooperativas e associações responsáveis pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos deverão estar atentas às oportunidades de compradores, novos mercados, programas de governo, e formas de agregação de valor aos produtos.

#### **2 - INCENTIVAR A AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E VENDA DE MATERIAL EM CONJUNTO**

A administração pública, as cooperativas e associações devem se organizar para aquisição de equipamento a preço mais baixa por conta da escala e buscar um valor de venda de material mais competitivo.

#### **3 - CRIAR POLOS DE RECICLAGEM**

Devem ser criados polos de reciclagem com a intenção de atrair novas empresas e mercados, assim promovendo a geração de empregos e rendas. Os polos de reciclagem devem, preferencialmente, ser intermunicipais para que se possa agregar escala de matéria prima e de produtos.

#### **4 - BUSCAR SOLUÇÕES, POR MEIO DE PARCERIAS, PARA A ESCASSEZ DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

Deve ser fomentada a busca conjunta de assistência técnica de forma a atrair os melhores técnicos e tecnologias disponíveis no mercado e, assim, viabilizar soluções rápidas e eficientes.



## 5 - IDENTIFICAR DEMANDAS DE CRÉDITO NÃO ATENDIDAS

Devem ser realizadas pesquisas de mercado junto aos possíveis investidores no intuito de identificar as demandas de crédito e incentivos fiscais não atendidas. Diante deste diagnóstico deve-se fomentar/viabilizar tais recursos, investimentos e incentivos de forma a fomentar a ascensão das atividades econômicas relacionadas aos resíduos sólidos.

## 6 - IDENTIFICAR POTENCIAIS PARCERIAS COM O SETOR PRIVADO E INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

Os gestores devem estar atualizados em relação as linhas de investimentos existentes, bem como manter um bom relacionamento/articulação financeiros de maneira que estejam aptos a alcançar os incentivos e investimentos em atividades relacionadas aos resíduos sólidos.

## 7 - INCENTIVOS FISCAIS, FINANCEIROS E CREDITÍCIOS

Analisar e disponibilizar incentivos fiscais, financeiros e creditícios para empresas, cooperativas e associações que proporcionem a criação de emprego e renda aos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

## 8 - CESSÃO DE TERRENOS PÚBLICOS

A cessão de terrenos públicos é uma forma de fomentar a instalação de novas empresas, cooperativas e indústrias, assim propiciando de modo indireto a criação de renda, emprego, inclusão social e abertura de novos mercados.

## 9 - DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS DESCARTADOS PELOS ÓRGÃOS E ENTIDADES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL ÀS ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. (DECRETO Nº 5.940/06)

O Decreto Federal nº 5.940/2006 obriga os órgãos e entidades de administração pública federal direta e indireta a implantarem a separação dos resíduos sólidos descartados, na fonte geradora, destinando-os para às associações e cooperativas de catadores. Entretanto, devido à ausência ou não regulamentação de cooperativas e associações este sistema não é eficiente nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

Contudo, com a criação de novas cooperativas e associações de catadores deve-se garantir o cumprimento do que é disposto no decreto supracitado.

## 10 - FIXAÇÃO DE CRITÉRIOS, METAS E OUTROS DISPOSITIVOS COMPLEMENTARES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PARA AS AQUISIÇÕES E CONTRATAÇÕES PÚBLICAS

Os municípios do PGIRS devem ter como premissas a não geração de resíduos sólidos e consumo sustentável. Neste sentido, devem ser fixados critérios, metas ou outros dispositivos complementares que garanta que as aquisições e contratações públicas possua o caráter de desenvolvimento sustentável.

## 11 - PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PROTETOR-RECEBEDOR), NOS TERMOS DEFINIDOS NA LEGISLAÇÃO

Os municípios deverão estar atentos à possibilidade de estímulo ao desenvolvimento sustentável através de incentivos fiscais (por exemplo, pagamento por serviços ambientais) para atividades que beneficiem o meio ambiente, respeitando os termos definidos em legislação.

## 13.12 PROGRAMA 12 – ARMAZENAMENTO E DIFUSÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS DO PGIRS-BAT (SISTEMA INTERMUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS)

### JUSTIFICATIVA

Existe uma carência de informações sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e estas se encontram dispersas em diversas secretarias em todos os municípios integrantes do PGIRS-BAT. Fato este, que dificulta uma análise profunda da situação atual e a comparação com anos anteriores e outros municípios.

Isto resulta ainda, na ocorrência/prática de trabalhadores redobrados (duas secretarias adquirindo e sistematizando informações similares, por exemplo) e na divergência de dados, pois muitas vezes são coletadas de formas diferentes.

### OBJETIVO

Sistematizar, concentrar e disponibilizar as informações sobre a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos dos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

### AÇÕES

#### 1 - IMPLANTAR O SISTEMA INTERMUNICIPAL DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA SUB-BACIA DO ALTO TAQUARI (SIGRS-BAT)

Deve-se implantar o Sistema Intermunicipal de Gestão dos Resíduos Sólidos da sub-bacia do Alto Taquari que deverá ser abastecido de informações pelos coordenadores municipais. As informações fornecidas deverão ser disponibilizadas anualmente, ficando a cargo do coordenador municipal de resíduos sólidos.

#### 2 - IMPLANTAR BANCOS DE DADOS GEORREFERENCIADO POR ARRANJO INTERMUNICIPAL

Cada arranjo intermunicipal (consórcio) deverá ter um banco de dados georreferenciado contendo os principais equipamentos referentes à gestão de resíduos sólidos como, por exemplo: o aterro sanitário, as rotas da coleta convencional, os locais de entrega voluntária (LEVs), UTR, UC, entre outros.

#### 3 - ELABORAR O “PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA SUB-BACIA DO ALTO TAQUARI”

As informações obtidas pelo SIGRS-BAT e pelos bancos de dados georreferenciados, após serem sistematizadas e analisadas, deverão ser divulgadas anualmente através do Panorama de Resíduos sólidos da Sub-bacia do Alto Taquari em via digital.

## 13.13 PROGRAMA 13 – GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### JUSTIFICATIVA

Atualmente, as Prefeituras desconhecem grande parte dos geradores de resíduos sólidos que estão sujeitos à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, bem como se realmente tais empreendimentos possuem este instrumento de gestão. Assim, o cadastramento e fiscalização destes geradores são fundamentais para que a muni-



cipalidade possa planejar as ações correlacionadas ao gerenciamento e gestão de resíduos sólidos, bem como cobrar a efetiva elaboração e implantação de tais instrumentos de gestão.

OBJETIVO

Realizar o cadastro e fiscalização dos geradores sujeitos a elaboração de plano de gerenciamento dos resíduos sólidos.

AÇÕES

1 - ELABORAR E IMPLANTAR O CADASTRO INTERMUNICIPAL DOS GERADORES SUJEITOS A PGRS

As Prefeituras Municipais deverão elaborar e implantar um cadastro dos geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) com a finalidade de facilitar a fiscalização e planejamento de ações como designação de cooperativas de catadores para realizar a coleta de recicláveis nestes estabelecimentos.

2 - ELABORAR E IMPLANTAR O PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os geradores sujeitos a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão respeitar o conteúdo mínimo estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, ou seja:

- 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, do plano intermunicipal 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 da Lei Federal nº 12.305/2010;*
- 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.*

3 - FISCALIZAR E COBRAR QUE TODOS OS GRANDES GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS ELABOREM E IMPLANTEM O PGRS

Deverão ser fiscalizados e cobrados todos os geradores sujeitos a elaboração e implantação do PGRS, verificando a existência ou elaboração do PGRS com conteúdo mínimo estabelecido pela Lei Federal nº 12.305/2010, bem como o cumprimento das ações estabelecidas em tal instrumento.

13.14 PROGRAMA 14 - FORMAÇÃO E ATUALIZAÇÃO PROFISSIONAL PARA A GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

JUSTIFICATIVA

Para que os funcionários envolvidos na gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios integrantes do PGIRS-BAT, dos consórcios e, cooperativas e associações de catadores possam realizar as funções designadas a eles com a melhor eficiência possível, estes devem receber cursos de capacitação e de atualização profissional.

OBJETIVO

Formar e atualizar os profissionais envolvidos na gestão de resíduos sólidos, dos consórcios públicos, e das cooperativas e associações de catadores.

AÇÕES

1 - REALIZAR CURSOS DE CAPACITAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS VOLTADOS À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Devem ser ofertados aos profissionais envolvidos com a gestão de resíduos sólidos nos municípios integrantes do PGIRS-BAT cursos de capacitação voltados para a gestão, bem como atualizações periódicas para o contínuo aperfeiçoamento.

2 - REALIZAR CURSOS DE CAPACITAÇÃO E ATUALIZAÇÃO PERIÓDICOS COM OS ADMINISTRATIVOS DAS UNIDADES DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os municípios integrantes do PGIRS-BAT deverão disponibilizar aos funcionários administrativos, tanto da Prefeitura quanto de associações e cooperativas, das unidades de gerenciamento de resíduos sólidos, cursos de atualização a serem efetuados periodicamente visando o aperfeiçoamento contínuo.

3 - REALIZAR CURSOS DE CAPACITAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS CATADORES

Os catadores e pessoas de baixa renda que forem incluídos no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, seja via Prefeitura ou através de cooperativas, deverão receber cursos de capacitação para instruí-los nas novas funções e responsabilidades. Ademais, deverão ser ofertados cursos periódicos para a atualização profissional destes.

4 - REALIZAR CURSOS DE CAPACITAÇÃO E ATUALIZAÇÃO PERIÓDICOS DOS FUNCIONÁRIOS DAS UNIDADES DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os funcionários das unidades de gerenciamento de resíduos sólidos deverão receber cursos de capacitação para o desenvolvimento pleno e eficiente de suas funções e responsabilidades, sem danos a saúde e ao meio ambiente.



### 13.15 PROGRAMA 15 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO

#### JUSTIFICATIVA

A Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, define educação ambiental como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A referida Lei afirma que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Neste sentido, a educação ambiental e a sensibilização da sociedade é uma ferramenta essencial para que se possa atingir as metas de redução, reciclagem e coleta seletiva estabelecidos neste PGIRS-BAT, bem como alcançar os objetivos e princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Portanto, os municípios integrantes do PGIRS-BAT necessitam de ações permanentes e eficientes de educação ambiental e sensibilização da sociedade, uma vez que foram diagnosticadas poucas ações neste âmbito.

#### OBJETIVO

Conscientizar, sensibilizar e instruir a sociedade sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

#### AÇÕES

##### 1 - REALIZAR PARCERIA COM OS AGENTES DE SAÚDE

Devem ser formadas parcerias entre os órgãos gestores do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e os agentes de saúde, capacitando-os de forma que aproveitem a proximidade que possuem junto à comunidade e assim tornem-se verdadeiros dispersores/difusores/replicadores da educação ambiental.

##### 2 - PROMOVER CAMPANHA DE UTILIZAÇÃO DE SACOLAS RETORNÁVEIS

Devem ser elaborados roteiros educativos e de marketing com vistas a incentivar a utilização de sacolas retornáveis por parte da população. Esta campanha deverá estar diretamente relacionada às iniciativas de educação ambiental e coleta seletiva promovidas pelos municípios.

##### 3 - IMPLANTAR CAMPANHAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEMPLANDO ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO, ENFOCANDO OS 3RS (REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR) E ORIENTANDO DIDATICAMENTE COMO DEVE SER FEITA A CORRETA SEPARAÇÃO

Os municípios devem elaborar instrumentos didáticos para promover campanhas de educação ambiental tais como cartilhas, jingles, e vídeos que visem sensibilizar a comunidade acerca da importância em reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos, bem como ensinar os membros da sociedade a fazer a correta separação dos resíduos sólidos, de maneira a efetivar a coleta seletiva nos municípios.

##### 4 - DIVULGAR E ORIENTAR A POPULAÇÃO SOBRE OS PROJETOS E PROGRAMAS CORRELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A população deve ser envolvida e participar ativamente desde a elaboração dos projetos e programas, perdurando tal participação popular *ad eternum* de maneira a alcançar o objetivo de tais instrumentos de gestão.

##### 5 - CRIAR GINCANAS ESCOLARES COM O TEMA “RECICLAGEM”

Devem ser formulados roteiros de gincanas contemplando atividades didáticas que colaborem para o aprendizado e a sensibilização das crianças para que contribuam com a reciclagem.

As crianças tornam-se verdadeiros replicadores do conhecimento e da sensibilização, uma vez que repassam o que vivem no seu cotidiano familiar.

### 13.16 PROGRAMA 16 - PARTICIPAÇÃO DE GRUPOS INTERESSADOS

#### JUSTIFICATIVA

A participação de todos os grupos interessados no planejamento e no controle do sistema de manejo de resíduos sólidos é imprescindível para o fortalecimento social e econômico da região, bem como para o correto e eficiente funcionamento do sistema.

Este envolvimento ainda propicia que todos os grupos exponham seus anseios e interesses de maneira a buscar parceiros para o fortalecimento de determinadas classes econômicas e ainda soluções mais eficazes para as aspirações e problemas, advindas de discussões multidisciplinares e construtivas.

#### OBJETIVO

Este programa visa atender às exigências do artigo 19, inciso XI da Lei Federal nº 12.305/2010 e complementar/integrar os programas deste PGIRS-BAT quanto a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas e associações de catadores e pessoas de baixa renda.

#### AÇÕES

##### 1 - GARANTIR A PARTICIPAÇÃO DOS GRUPOS INTERESSADOS NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A participação dos grupos interessados na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos devem ser garantidas e fomentadas através da inclusão nos órgãos colegiados, na administração e operação de unidades de tratamento de resíduos e na operação de serviços de gerenciamento de resíduos sólidos como varrição, capina, roçada, coleta convencional, coleta seletiva, entre outros.

##### 2 - CADASTRAR OS GRUPOS INTERESSADOS

Os municípios integrantes do PGIRS-BAT deverão elaborar um cadastro com os grupos interessados na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Este servirá como um banco de dados, no qual a municipalidade poderá se embasar para realizar as ações de planejamento, educação ambiental e operação.



## 13.17 PROGRAMA 17 – TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### JUSTIFICATIVA

As ações de pré-tratamento e tratamento dos resíduos sólidos visa principalmente aumento da vida útil dos aterros sanitários, economia no consumo de energia, economia no transporte, geração de emprego e renda, otimização da reutilização ou coprocessamento e preservação de recursos naturais e insumos.

### OBJETIVO

Tratar os resíduos sólidos gerados nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

### AÇÕES

#### 1 - FOMENTAR AS EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS A SE INSTALAREM NA REGIÃO.

As empresas de pré-tratamento e tratamento de resíduos sólidos devem receber incentivos para se instalarem na região abrangida pelo PGIRS-BAT.

#### 2 - INCENTIVAR A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS LIMPAS PARA O TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os gestores municipais devem incentivar a adoção de tecnologias limpas para o pré-tratamento e tratamento de resíduos sólidos.

## 13.18 PROGRAMA 18 – DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

### JUSTIFICATIVA

Atualmente, os municípios integrantes do PGIRS-BAT não possuem infraestruturas apropriadas para receberem os rejeitos de modo ambientalmente adequado, sendo destinados a áreas como lixões e aterros controlados.

Portanto, seguindo as recomendações da Política Nacional de Resíduos Sólidos os municípios devem dispor de maneira ambientalmente adequada os rejeitos gerados e para tanto são necessárias ações conforme recomenda este programa.

### OBJETIVO

Garantir a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados.

### AÇÕES

#### 1 - ELABORAR E IMPLANTAR ATERROS SANITÁRIOS DE PEQUENO PORTE (PROJETOS FUNCIONAIS) PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com a intenção de atender as diretrizes da Lei Federal nº 12.305/2010, garantindo ações de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, este PGIRS apresenta sugestões de projetos funcionais preliminares de aterros sanitários a serem realizados em cada município integrante do estudo.

O projeto funcional proposto é caracterizado por células funcionais para aterros sanitários de pequeno porte, ou seja, com uma vida útil curta (recomenda-se 5 anos), mas com todas as medidas de controle ambiental estabelecidos nas normas específicas (principalmente ABNT

NBR 15.849:2010). Indica-se, quando possível, o aproveitamento da área já impactada pela disposição final de resíduos sólidos, os atuais lixões e aterros controlados, para a implantação dos mesmos.

Estes projetos funcionais servirão para a adequação dos municípios as obrigatoriedades legais diante dos recursos disponíveis, garantindo uma efetividade em curto prazo (mínimo 5 anos), até que os projetos e programas de longo prazo sejam exequíveis.

Esta etapa intermediária foi proposta baseada na interação de fatores econômicos, políticos, burocráticos e técnicos, visando solucionar o problema de forma funcional e, posteriormente, diluírem custos por meio da gestão consorciada. Sabe-se que, diante da burocracia para a obtenção de recursos que sejam o suficiente para executar aterros sanitários tecnicamente adequados para consórcios, este procedimento pode estender-se e, há a necessidade sob prazo legal de eliminar os lixões.

#### 2 - ELABORAR E IMPLANTAR PROJETOS DOS ATERROS SANITÁRIOS CONSORCIADOS E INDIVIDUAIS

Os aterros sanitários são formas ambientalmente corretas e legalmente adotadas para a disposição final, pois preservam os recursos naturais e possuem a vantagem da possível utilização do biogás como fonte de energia.

Para se dimensionar um Aterro Sanitário devem ser seguidos alguns procedimentos, dentre eles a definição da área a ser instalado o aterro seguindo recomendações normativas, bem como a obtenção da licença ambiental para tal atividade na área selecionada.

Após a definição da área devem ser efetuados estudos de caracterização da área, como: ensaios geotécnicos e geológicos, topografia, sondagens, área disponível, vias de acesso, população residente no entorno, economia de transporte, economia operacional no aterro, infraestrutura urbana, bacia e sub-bacia hidrográfica onde o aterro se localizará, bem como a proximidade de nascentes e do lençol freático.

Devem ser levantados os dados de entrada para o dimensionamento do aterro, dentre eles: a população urbana atual, a taxa de crescimento populacional, a produção *per capita* de resíduos sólidos domiciliares, o percentual de atendimento da coleta, o peso específico do resíduo sólido compactado, outros resíduos coletados, a precipitação média anual e o período de vida útil do aterro sanitário.

A concepção do projeto deve ser baseada nas normas NBR 13.896 (Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação) e/ou a NBR 15.849 (Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte - Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento).

Diante das diretrizes estabelecidas por tais normas devem ser seguidos os critérios de escolha da área, da instalação dos sistemas de controle ambiental (proteção das águas superficiais e subterrâneas), da drenagem das águas pluviais, bem como os elementos de proteção ambiental (impermeabilização do solo, drenagem, reservação e tratamento dos lixiviados, drenagem e tratamento dos gases).

O projeto de um aterro sanitário é amplo e requer equipe técnica especializada para elaboração de projeto técnico dentro de padrões estabelecidos pelas normas da ABNT.

Além dos critérios técnicos de dimensionamento deverão ser projetadas as instalações fixas, como:

- Cercas: deve ser utilizado cerca de mourões de concreto ou madeira e tela contornando toda a área do aterro, para impedir a entrada de pessoas e animais, bem como de objetos leves carregados pelo vento. Internamente, haverá cortina arbórea para a proteção visual.
- Portaria: entrada única, por critérios de segurança e para o controle de entrada e saída de veículos, assim como verificar a origem e composição dos resíduos.
- Balança: deve ser adotada uma balança com controle manual para controlar a



- quantidade de resíduos e outros materiais que entram no aterro.
- Vias de circulação: são as vias de acesso ao aterro e às suas demais instalações.
- Sede administrativa: provida de escritórios, para o controle das operações do aterro; refeitório; vestiários; sanitários e centro de convivência para atender às eventuais necessidades dos funcionários.
- Galpão: para o armazenamento da terra a ser utilizada para a cobertura das células diárias e outros materiais necessários para o desenvolvimento das obras.
- Garagem: abrigo para as máquinas e veículos que operam no aterro.

Destaca-se ainda, que os projetos deverão ser aprovados pelos órgãos ambientais competentes através do licenciamento ambiental, estando sua construção e operação vinculadas a tal procedimento.

As diretrizes básicas para a concepção dos aterros sanitários são apresentadas nos Arquivos Digitais.

### 3 - DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE CORRETA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

Os resíduos de serviço de saúde devido as suas características infectantes e patogênicas devem receber atenção especial para a adequada destinação a fim de não ocasionar impactos na saúde pública e ao meio ambiente.

Portanto, primeiramente recomenda-se que seja realizada uma segregação rígida nas unidades geradoras de RSS para que não haja a incorporação de resíduos comuns na massa de RSS. Inicialmente, a destinação final deverá ser feita através de empresas especializadas na coleta e destinação final de RSS.

Posteriormente, os municípios que identificarem a necessidade e viabilidade econômico-financeira e técnica para elaboração e implantação de uma vala séptica para o recebimento destes, poderão optar por esta forma de disposição final desde que respeitada todas as normas técnicas aplicáveis e realizado o licenciamento ambiental junto ao órgão competente.

## 13.19 PROGRAMA 19 - MONITORAMENTO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE

### JUSTIFICATIVA

O diagnóstico apontou que as ações de monitoramento, controle e fiscalização do serviços limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são incipientes, assim prejudicando o acompanhamento e avaliação deste pela administração pública.

A satisfação operacional e social do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos só poderão ser alcançadas e aferidas através da interpretação de indicadores e dos relatos feitos na ouvidoria, que subsidiaram o planejamento futuro das ações de melhoria.

Ademais, para que as ações e recomendações elencadas neste plano possam ser monitoradas, fiscalizadas e ter um controle efetivo devem ser implementado procedimentos específicos para este fim.

### OBJETIVO

Realizar o monitoramento, fiscalização e controle das ações vinculadas à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios integrantes do PGIRS-BAT.

### AÇÕES

#### 1 - IMPLANTAR OUVIDORIA - ÓRGÃO PARA RECEBIMENTO DE RECLAMAÇÕES, AVALIAÇÕES E DENÚNCIAS - OU UTILIZAÇÃO DE ÓRGÃO OU SERVIÇO JÁ EXISTENTE

Definir e divulgar para a comunidade uma ouvidoria municipal para o recebimento de

reclamações, sugestões, avaliações e denúncias sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólido. Deve-se ainda fazer o registro datado e anônimo para posteriores consultas e avaliações.

#### 2 - FISCALIZAR O CUMPRIMENTO DAS AÇÕES PREVISTAS NESTE PGIRS-BAT

O órgão de regulação e fiscalização dos consórcios deverá realizar a fiscalização nos municípios membros para analisar o cumprimento das ações estabelecidas neste documento.

#### 3 - IMPLANTAR O SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL E OPERACIONAL

Todos os municípios integrantes deste PGIRS deverão implantar o sistema de indicadores de desempenho ambiental e operacional que deverá ser alimentado diariamente. Este é um instrumento essencial para verificar possíveis potenciais e falhas operacionais no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Recomenda-se que sejam utilizados os indicadores selecionados e apresentados no Capítulo 10.





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Rio Paraguai  
Município de Corumbá/MS

## 14. PLANEJAMENTO DOS PROGRAMAS E AÇÕES

Os programas e ações elencados e descritos no Capítulo 13 foram analisados e correlacionados com o diagnóstico, deste modo foram definidos os municípios executores e as metas de execução, podendo ser de implantação da ação ou de manutenção continuada.

Quadro 52 – Planejamento dos programas e ações.

PROGRAMA	AÇÕES		MUNICÍPIOS EXECUTORES	META							
				ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4 e demais	
				1	2	1	2	1	2	1	2
REESTRUTURAÇÃO E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL	1	Instituição do Comitê Gestor do PGIRS-BAT	TODOS								
	2	Definição de secretarias e coordenadores municipais	TODOS								
	3	Promover apoio institucional para articulação intermunicipal no que concerne a gestão de resíduos sólidos	TODOS								
	4	Definição do órgão colegiado para o saneamento básico a partir de legislação específica	TODOS								
	5	Implantar um órgão fiscalizador e regulador.	TODOS								
QUALIFICAÇÃO E PLANEJAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	1	Elaborar e implantar o Plano Integrado de Resíduos Sólidos da Construção Civil	TODOS								
	2	Elaborar e Implantar o Plano Municipal de Saneamento Básico	TODOS								
	3	Elaborar e implantar a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	TODOS								
	4	Elaborar planos, programas e projetos vinculados aos resíduos sólidos	TODOS								
	5	Implantar o sistema de cobrança de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	TODOS								
	6	Definir a competência ou criar um órgão colegiado para o Saneamento Básico conforme Lei específica (Lei Federal nº 11.445)	TODOS								
ADEQUAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E CONVERGÊNCIA DO ARCABUÇO LEGAL	1	Revisar, adequar e complementar a legislação municipal existente	TODOS								
	2	Criação de instrumento legal para adoção dos resíduos da construção civil e da compostagem em obras públicas	TODOS								
	3	Criação de um instrumento legal para instituir a taxa de lixo	TODOS								
	4	Criação de instrumento legal para incentivos ao reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem	TODOS								
RECUPERAÇÃO E VALORIZAÇÃO DAS ATUAIS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL	1	Encerramento dos Lixões e Aterros controlados	TODOS								
	2	Encerramento dos "Bota-fora"	TODOS								
	3	Elaborar e implantar Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição Final de Resíduos Sólidos (PRAD-RS)	TODOS								
	4	Monitorar as áreas de disposição final de resíduos sólidos	TODOS								

LEGENDAS	
	IMPLANTAÇÃO
	MANUT. CONTINUADA



Continuação - Quadro 52 – Planejamento dos programas e ações.

PROGRAMA	AÇÕES		MUNICÍPIOS EXECUTORES	META							
				ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4 e demais	
				1	2	1	2	1	2	1	2
IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO CONSORCIADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	1	Definir o COINTA como consórcio para a gestão de resíduos	Exceto Corumbá e Ladário								
	2	Criação de um novo consórcio para a gestão de resíduos sólidos de Corumbá e Ladário	Corumbá e Ladário								
	2a	Constituição do Protocolo de Intenções	TODOS								
	2b	Constituição dos Contratos de Consórcios	Corumbá e Ladário								
	2c	Constituição dos Estatutos	Corumbá e Ladário								
	2d	Constituição do Contrato de Rateio	Corumbá e Ladário								
	2e	Constituição do Contrato de Programa	TODOS								
REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS	1	Elaborar e implantar o Projeto de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	TODOS								
	2	Instituir a separação dos resíduos sólidos pelos órgãos e entidades da administração pública	TODOS								
	3	Projetar, implantar e operar Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (UTR)	TODOS								
	4	Projetar, implantar e operar Unidade de Compostagem (UC)	TODOS								
	5	Planejar a disposição espacial e instalar coletores seletivos em locais estratégicos (praças, igrejas, supermercados, áreas comerciais, etc)	TODOS								
REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, DEMOLIÇÃO E VOLUMOSOS	1	Projetar e implantar unidades de recebimento, triagem, transbordo e reservação adequada de RCC (Aterros Classe A)	TODOS								
	2	Planejar, projetar e implantar Ecopontos integrados com a Coleta Seletiva	TODOS								
	3	Incentivar a presença de operadores privados com RCC, para atendimento da geração privada	TODOS								
	4	Realizar o cadastramento e orientar os carroceiros	TODOS								
	5	Realizar a recuperação dos resíduos volumosos	TODOS								
INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES E PESSOAS DE BAIXA RENDA NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	1	Promover a criação de novas cooperativas e associações, bem como regularizar as existentes	TODOS								
	2	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores ou pessoas de baixa renda vinculadas ao gerenciamento de resíduos sólidos	TODOS								
	3	Realizar o cadastramento dos catadores de resíduos sólidos	TODOS								
	4	Realizar o cadastramento das empresas de comércio de materiais recicláveis e de reciclagem	TODOS								
	5	Fomentar a adoção de cooperativas e associações, bem como catadores no gerenciamento dos resíduos sólidos	TODOS								

LEGENDAS	
	IMPLANTAÇÃO
	MANUT. CONTINUADA

Continuação - Quadro 52 – Planejamento dos programas e ações.

PROGRAMA	AÇÕES		MUNICÍPIOS EXECUTORES	META							
				ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4 e demais	
				1	2	1	2	1	2	1	2
LOGÍSTICA REVERSA	1	Promover e cobrar que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos com logística reversa estruturem e implementem o sistema de logística reversa na área do PGRI-S-BAT	TODOS								
	2	Buscar parcerias com os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes para implementar e estruturar a logística reversa dos resíduos não regularizados	TODOS								
ADEQUAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DOS VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS	1	Proporcionar aos sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos veículos em quantidade e qualidade adequada	TODOS								
	2	Proporcionar aos sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos os equipamento necessários em quantidade e qualidade adequada	TODOS								
	3	Padronizar a forma de acondicionamento dos resíduos sólidos visando otimizar a coleta	TODOS								
	4	Incentivar a adoção de tecnologias limpas	TODOS								
FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA	1	Identificar oportunidades relativas à comercialização e industrialização	TODOS								
	2	Incentivar a aquisição de equipamentos e venda de material em conjunto	TODOS								
	3	Criar polos de reciclagem	TODOS								
	4	Buscar soluções, por meio de parcerias, para a escassez de assistência técnica	TODOS								
	5	Identificar demandas de crédito não atendidas	TODOS								
	6	Identificar potenciais parcerias com o setor privado e instituições financeiras.	TODOS								
	7	Incentivos fiscais, financeiros e creditícios	TODOS								
	8	Cessão de terrenos públicos	TODOS								
	9	Destinação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis (Decreto nº 5.940/06)	TODOS								
	10	Fixação de critérios, metas e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas	TODOS								
	11	Pagamento por serviços ambientais (Protetor-Recebedor), nos termos definidos na legislação	TODOS								
ARMAZENAMENTO E DIFUSÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS DO PGRI-S-BAT	1	Implantar o Sistema Intermunicipal de Gestão dos Resíduos Sólidos da Sub-bacia do Alto Taquari (SIGRS-BAT)	TODOS								
	2	Implantar bancos de dados georreferenciados por arranjo intermunicipal	TODOS								
	3	Elaborar e divulgar o "Panorama dos Resíduos Sólidos da Sub-bacia do Alto Taquari"	TODOS								
CADASTRAMENTO DOS GERADORES SUJEITOS A PGRIS	1	Elaborar e implantar o Cadastro Intermunicipal dos Geradores sujeitos a PGRIS	TODOS								
	2	Elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	TODOS								
	3	Fiscalizar e cobrar que todos os grandes geradores de resíduos sólidos o elaborem e implantem o PGRIS	TODOS								

LEGENDAS	
	IMPLANTAÇÃO
	MANUT. CONTINUADA



Continuação - Quadro 52 – Planejamento dos programas e ações.

PROGRAMA	AÇÕES	MUNICÍPIOS EXECUTORES	META							
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4 e demais	
			1	2	1	2	1	2	1	2
FORMAÇÃO E ATUALIZAÇÃO PROFISSIONAL PARA A GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	1	Realizar cursos de capacitação e atualização dos profissionais voltados à gestão de resíduos sólidos	TODOS							
	2	Realizar cursos de capacitação e atualização periódicos com os administradores das unidades de gerenciamento de resíduos sólidos	TODOS							
	3	Realizar cursos de capacitação e atualização dos catadores	TODOS							
	4	Realizar cursos de capacitação dos funcionários das unidades de gerenciamento de resíduos sólidos	TODOS							
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO	1	Realizar parceria com os agentes de saúde	TODOS							
	2	Promover campanha de utilização de sacolas retornáveis	TODOS							
	3	Implantar campanhas de educação ambiental contemplando orientação e sensibilização, enfocando os 3RS (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) e orientando didaticamente como deve ser feita a separação	TODOS							
	4	Divulgar e orientar a população sobre os projetos e programas correlacionados aos resíduos sólidos	TODOS							
	5	Criar gincanas escolares com o tema "Reciclagem"	TODOS							
PARTICIPAÇÃO DE GRUPOS INTERESSADOS	1	Garantir a participação dos grupos interessados na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos	TODOS							
	2	Cadastrar os grupos interessados	TODOS							
TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	1	Fomentar as empresas de tratamento de resíduos sólidos a se instalem na região	TODOS							
	2	Incentivar a adoção de tecnologias inovadoras para o tratamento dos resíduos sólidos	TODOS							
DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA	1	Elaborar e implantar projetos funcionais para o gerenciamento de resíduos sólidos	TODOS							
	2	Elaborar e implantar projetos dos Aterros Sanitários Consorciados e individuais	TODOS							
	3	Disposição final dos Resíduos de Serviço de Saúde	TODOS							
MONITORAMENTO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE	1	Implantar Ouvidoria – órgão para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias – ou utilização de órgão ou serviço já existente	TODOS							
	2	Fiscalizar o cumprimento das ações previstas neste PGIRS-BAT	TODOS							
	3	Implantar o Sistema de Indicadores de desempenho ambiental e operacional	TODOS							
	4	Elaborar relatórios mensais para avaliação dos indicadores e análise dos registros feitos pela Ouvidoria	TODOS							
	5	Realizar a revisão e avaliação do PGIRS-BAT.	TODOS							

LEGENDAS	
	IMPLANTAÇÃO
	MANUT. CONTINUADA



Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Material de Divulgação de Coleta Seletiva  
Município de Costa Rica/MS





Foto: Deméter Engenharia Ltda.  
Catadores de Materiais Recicláveis  
Município de Coxim/MS

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos da Sub-Bacia do rio Taquari deverá ser implementado seguindo todas as instruções, diretrizes, estratégias e ações sugeridas, sendo avaliadas e discutidas pelos grupos de trabalhos responsáveis pela implantação e acompanhamento dos sistemas.

Todas as ações que demandarão estudos complementares deverão ser realizadas por equipe técnica especializada, garantindo a criação de instrumentos específicos de melhorias do sistema de limpeza urbana nos municípios. A avaliação de todos os serviços de limpeza urbana deverá ser realizada periodicamente, identificando oportunidades de melhorias contínuas no sistema de gestão e gerenciamento de resíduos.

Cada município deste PGIRS deve contar com a participação da sociedade na identificação dos problemas e discussão sobre as necessidades de melhoria no sistema de limpeza urbana. Desta forma, a conscientização da população em relação às condições atuais do sistema de limpeza pública, a divulgação das ações de melhoria, seus resultados e a participação da rede de ensino se apresentam como atividades fundamentais e contínuas a serem desenvolvidas, bem como a responsabilidade do poder público em implantar um sistema sustentável de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Portanto, conforme define a Lei Federal nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a responsabilidade pela geração de resíduos deverá ser compartilhada, envolvendo todos, desde os geradores, o comércio, os transportadores, as indústrias e o poder público. Sendo assim, todos deverão se adequar ao sistema de gestão proposta neste PGIRS e contribuir com o sucesso ambiental, social e econômico do mesmo.





Foto: Deméter Engenharia Ltda.,  
Materiais Recicláveis  
Município de Sonora/MS

## REFERÊNCIAS

ALBERTE, E. P. V.; CARNEIRO, A. P.; KAN, L. Recuperação de áreas degradadas por disposição de resíduos sólidos urbanos. IN: Diálogos & Ciências – Revista eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana. Ano II, n. 5, jun. 2005.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.807/1993. Resíduos de serviços de saúde – Terminologia. ABNT, 1993.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.808/ 1993. Resíduos de serviços de saúde – Classificação. ABNT, 1993.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.809/ 1993. Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento. ABNT, 1993.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.810/ 1993. Resíduos de serviços de saúde – Procedimento. ABNT, 1993.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.980/ 1993. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia. ABNT, 1993.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.896/ 1997. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento. ABNT, 1997.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 – Resíduos Sólidos, de 31 de maio de 2004. Classificar os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. ABNT, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.849/ 2010. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte- Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. ABNT, 2010.

BRASIL Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL - Ministério das Cidades – Sistema de Nacional de Informações sobre Saneamento “Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos”. Disponível em: <[www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)>.



BRASIL - Ministério das Cidades. Disponível em: <www.cidades.gov.br>.

FUNASA - Orientações Técnicas para a Apresentação de Projetos de Resíduos Sólidos Urbanos. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA (2006).

IBAM. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010.

IPT - CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª edição. 370 p. São Paulo, 2000.

BRASIL - Ministério do Meio Ambiente - Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente “Responsabilidade Socioambiental no Setor Público: a Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P”. Disponível em: <www.mma.gov.br>.

LANZA, V.C.V. Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbano. Belo Horizonte, 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2008. Elementos para a organização da coleta seletiva e Projeto dos galpões de triagem.

VON SPERLING, M. Lagoas de estabilização. Belo Horizonte. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 1986.

APÊNDICE A - ARQUIVOS DIGITAIS

Este apêndice visa orientar os usuários do disco de DVD, em anexo, quanto ao conteúdo existente e sua forma de organização. Deste modo, o DVD contempla 06 pastas principais conforme se pode visualizar na Figura 49. Os arquivos disponibilizados estão em formato .docx (Microsoft Word) ou .pdf sem qualquer proteção, isto foi realizado com o intuito de facilitar a utilização das informações geradas na elaboração do PGIRS-BAT tanto para a sociedade em trabalhos acadêmicos, projetos e outros planos, quanto para as Prefeituras Municipais em processos para obtenção de recursos financeiros e planejamento.

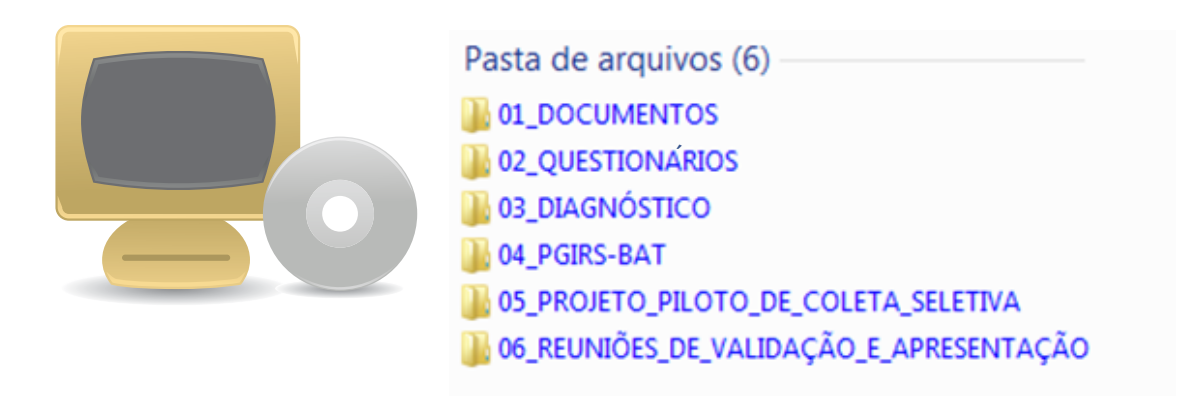


Figura 49 – Organização principal do DVD do PGIRS-BAT

A pasta 01\_DOCUMENTOS possui os documentos principais que embasaram e fundamentaram a elaboração do presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, dentre este estão o Termo de Referência e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A pasta 02\_QUESTIONÁRIOS compreende os arquivos gerados na fase de aquisição de dados secundários junto às Prefeituras Municipais, portanto são apresentados o modelo de questionário aplicado, os questionários preenchidos e a sistematização dos questionários em um arquivo denominado “SISTEMATIZAÇÃO\_DAS\_ INFORMAÇÕES\_ RECEBIDAS”.

Na pasta 03\_DIAGNÓSTICO (Figura 50) são disponibilizados os diagnósticos situacionais quanto à quantificação, caracterização, forma de coleta, periodicidade da coleta e disposição final de resíduos sólidos de cada município integrante da Bacia do Alto Taquari, identificando a área destinada à disposição de resíduos sólidos, com coordenadas geográficas, “DATUM SAD 69” e breve relato da caracterização da mesma. Une-se a este estudo a sistematização das informações constatadas no diagnóstico e nos questionários, assim como a metodologia para a obtenção de tais informações como a composição gravimétrica e o peso específico dos resíduos sólidos domiciliares. Além do diagnóstico individualizado, é apresentado o diagnóstico sistematizado do PGIRS-BAT, bem como os mapas componentes do mesmo. O diagnóstico é apresentado individualmente para facilitar o acesso às informações por parte de cada equipe de gestão municipal e da sociedade interessada.



A via digital deste documento, ou seja, o Plano de Gestão Integrada da Sub-bacia do Alto Taquari está disponibilizada na pasta 04\_PGIRS-BAT juntamente como os mapas e os arquivos complementares. Cabe mencionar que nos arquivos complementares são apresentadas as diretrizes básicas para a concepção das infraestruturas básica para a operação dos arranjos intermunicipais propostos, sendo estas a Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos, Unidade de Compostagem, Unidade de Transbordo de Resíduos e os Aterros Sanitários, a minuta do protocolo de intenções e o modelo de estatuto social para a criação de associações e/ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Na pasta 05\_PROJETO\_PILOTO\_DE\_COLETA\_SELETIVA é apresentado o arquivo denominado “PROJETO-PILOTO-DE-COLETA-SELETIVA” que consiste nas diretrizes e metas para implantar o projeto piloto de coleta seletiva em dois municípios. Deste modo, com a intenção de implantar um programa de coleta seletiva visando estimular os demais municípios e comunidade a adotarem esta prática, conferindo ao mesmo o caráter multiplicador optou-se pelos municípios de Rio Verde de Mato Grosso e Ladário.

Justifica-se a escolha, pois o município de Rio Verde de Mato Grosso possui diversos atrativos naturais que são responsáveis pelo fluxo de turistas na região, sendo os que recebem maior destaque são os Balneários Sete Quedas, Quedas d’água e a Fazenda Igrejinha. Em decorrência das exigências ambientais e de infraestrutura estabelecidas pelos turistas optou-se por contemplar a cidade neste projeto piloto, além de possuir um número de habitantes que se aproxima de várias outras cidades integrantes deste PGIRS servindo assim de projeto modelo.

A escolha da cidade de Ladário foi motivada por estar inserida em uma conurbação com Corumbá podendo este fato contribuir para a conscientização da cidade vizinha. Ademais, assim como Rio Verde de Mato Grosso, Ladário possui uma importante atividade turística e econômica correlacionada ao meio ambiente, a pesca. O correto gerenciamento dos resíduos sólidos poderá acarretar em uma diminuição da incidência de disposições irregulares nas margens e nos corpos d’água do município.

Na pasta 06\_REUNIÕES\_DE\_VALIDAÇÃO\_E\_APRESENTAÇÃO são apresentados relatórios fotográficos dos eventos de apresentação e validação dos produtos integrantes deste PGIRS, bem como as atas e listas de presença destes.

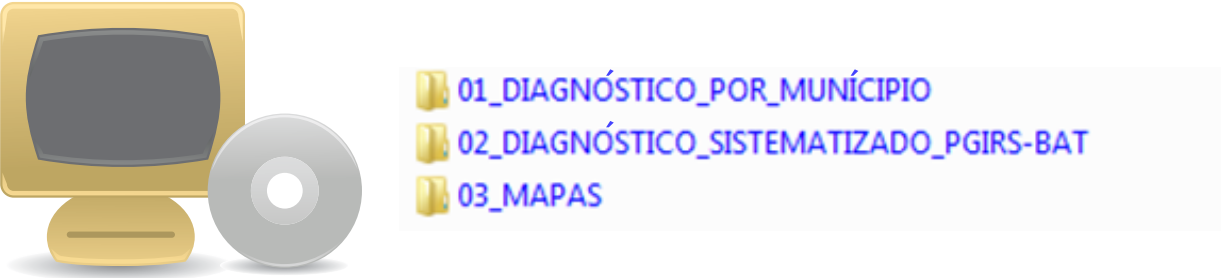
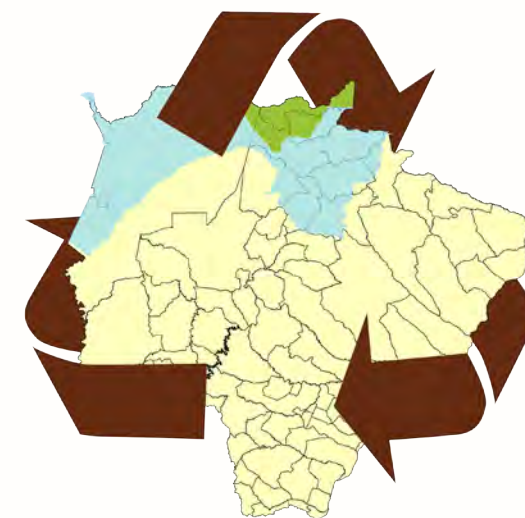


Figura 50 – Conteúdo da pasta 03\_DIAGNÓSTICO.









APOIO



ELABORAÇÃO

