

# FICHAS DOS ATOS DA BACIA DO SÃO FRANCISCO EM MG Volume II

<b>CLIENTE:</b>	Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD
<b>PROCESSO:</b>	023-MG RESÍDUOS
<b>EMISSÃO:</b>	R04
<b>DATA:</b>	24/09/10

## 1 - INFORMAÇÕES GERAIS

### 1.1 - EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO ESTUDO

Nome	Formação Técnica	Registro Profissional
Alex José de Almeida	Biólogo, M.Sc.	CRBIO 57.393/04-D
Carla Pereira Silva	Socióloga	----
Cynthia Fantoni Alves Ferreira	Engenheira Civil / Sanitarista, D.Sc.	CREA 64.855/D
Érica Maruzi do Monte Pereira	Comunicação - Estagiária	----
Gustavo Henrique Tetzl Rocha	Eng. Metalurgista, M.Sc.	CREA 75.798/D
Isadora Braga Camargos	Jornalista / Comunicação Social, M.Sc.	JP 07449-MG
Marina G. Paes de Barros	Socióloga, M.Sc.	----
Michel Jeber Hamdan	Geógrafo / Geoprocessamento, Esp.	----
Raquel de Oliveira Silva	Estagiária de Geografia	----
Sérgio Myssior	Arquiteto e Urbanista, Esp.	CREA 67.645/D
Thiago Igor F. Metzker	Biólogo, M. Sc.	CRBIO 44.356/04-D

## 1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

<b>Empresa</b>	<b>MYR PROJETOS SUSTENTÁVEIS</b>
<b>CNPJ</b>	<b>05.945.444/0001-13</b>
<b>Resp. Técnico</b>	<b>Sérgio Myssior</b>
<b>Telefax</b>	<b>(31) 3245-6141 / (31) 8866-0880</b>
<b>Endereço</b>	<b>Rua Sergipe, nº 1333 / 6º andar – B. Funcionários – CEP: 30130-171 Belo Horizonte - MG</b>
<b>E-mail</b>	<b>sergio@myrprojetos.com.br</b>

## ÍNDICE GERAL

<b>1 - INFORMAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>2</b>
1.1 - EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO ESTUDO.....	2
1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA.....	3
<b>2 - APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>3 - OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
3.1 - OBJETIVO GERAL.....	9
3.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
<b>4 - APRESENTAÇÃO DOS ATO'S.....</b>	<b>10</b>
4.1 - ATO 1.....	10
4.1.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 1.....	10
4.1.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	11
4.1.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	12
4.1.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	14
4.1.5 - PROPOSIÇÃO DE UNIDADES DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSU.....	16
4.1.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 1.....	18
4.1.7 - ATO 1 E CUSTOS.....	19
4.2 - ATO 2.....	21
4.2.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 2.....	21
4.2.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	23
4.2.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	24
4.2.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	27
4.2.5 - PROPOSIÇÃO DE UNIDADES DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSU.....	31
4.2.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 2.....	33
4.2.7 - ATO 2 E CUSTOS.....	34
4.3 - ATO 3.....	35
4.3.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 3.....	35
4.3.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	36
4.3.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	37
4.3.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	38
4.3.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL.....	41
4.3.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 3.....	43
4.3.7 - ATO 3 E CUSTOS.....	44
4.4 - ATO 4.....	45
4.4.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 4.....	45
4.4.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	46
4.4.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	47

4.4.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	48
4.4.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL .....	50
4.4.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 4.....	52
4.4.7 - ATO 4 E CUSTOS.....	53
4.5 - ATO 5.....	54
4.5.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 5.....	54
4.5.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	54
4.5.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	55
4.5.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RESÍDUOS.....	56
4.5.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL .....	57
4.5.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 5.....	59
4.5.7 - ATO 5 E CUSTOS.....	60
4.6 - ATO 6.....	60
4.6.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 6.....	60
4.6.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	62
4.6.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	63
4.6.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	65
4.6.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL .....	67
4.6.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 6.....	68
4.6.7 - ATO 6 E CUSTOS.....	69
4.7 - ATO 7.....	70
4.7.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 7.....	70
4.7.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	72
4.7.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	73
4.7.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	75
4.7.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL.....	78
4.7.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 7.....	81
4.7.7 - ATO 7 E CUSTOS.....	82
4.8 - ATO 8.....	83
4.8.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 8.....	83
4.8.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	85
4.8.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	86
4.8.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	87
4.8.5 - PROPOSIÇÃO DE UNIDADES DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL.....	89
4.8.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 8.....	91
4.8.7 - ATO 8 E CUSTOS.....	92
4.9 - ATO 9.....	93
4.9.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 9.....	93
4.9.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	94
4.9.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	94

4.9.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	95
4.9.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL.....	98
4.9.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 9.....	100
4.9.7 - ATO 9 E CUSTOS.....	101
4.10 - ATO 10.....	102
4.10.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 10.....	102
4.10.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	103
4.10.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	104
4.10.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	107
4.10.5 - PROPOSIÇÃO DE UNIDADES DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL .....	110
4.10.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 10.....	111
4.10.7 - ATO 10 E CUSTOS.....	112
4.11 - ATO 11.....	113
4.11.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 11.....	113
4.11.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	115
4.11.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	116
4.11.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	118
4.11.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL.....	120
4.11.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 11.....	122
4.11.7 - ATO 11 E CUSTOS.....	123
4.12 - ATO 12.....	125
4.12.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 12.....	125
4.12.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	126
4.12.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	127
4.12.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	128
4.12.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL.....	131
4.12.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 12.....	133
4.12.7 - ATO 12 E CUSTOS.....	135
4.13 - ATO 13.....	136
4.13.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 13.....	136
4.13.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	138
4.13.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	140
4.13.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	142
4.13.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSU.....	144
4.13.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 13.....	146
4.13.7 - ATO 13 E CUSTOS.....	147
4.14 - ATO 14.....	149
4.14.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 14.....	149
4.14.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	150
4.14.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	151

4.14.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	152
4.14.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSU.....	155
4.14.6 - MATRIZ DE APRESENTAÇÃO DO ATO 14.....	157
4.14.7 - ATO 14 E CUSTOS.....	158
4.15 - ATO 15.....	160
4.15.1 - APRESENTAÇÃO DO ATO 15.....	160
4.15.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....	162
4.15.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	163
4.15.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RSU.....	165
4.15.5 - PROPOSIÇÕES DE UNIDADES DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL.....	168
4.15.6 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO ATO 15.....	170
4.15.7 - ATO 15 E CUSTOS.....	171

## 2 - APRESENTAÇÃO

Apresenta-se neste volume II as fichas dos quinze ATO's da Bacia do São Francisco, elaborado a partir do Plano Final de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para a Bacia do São Francisco no âmbito do Estado de Minas Gerais.

O relatório consiste na apresentação dos ATO's abordando os aspectos ambientais que foram analisados de forma a compreender as características dos municípios pertencentes a Bacia do São Francisco em cada ATO como relevo, vegetação, e geologia que interferem na GIRSU, os aspectos socioeconômicos levantando as características dos municípios como: IMRS, renda, cultura local e percepção ambiental; mobilização social; situação dos resíduos; compreensão da GIRSU e a proposta de consorciamento e entraves e oportunidades. E por último, os aspectos relacionados à Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos incluem os fatores que influenciam na geração e no manejo e disposição final dos resíduos.

A proposta do Plano de Regionalização para a GIRSU elaborada para a Bacia do Rio São Francisco (BSF) considerou, além dos critérios técnicos (logística e transporte, aspectos sócio-econômicos e gestão de resíduos sólidos urbanos), o cenário atual dos consórcios do Ministério do Meio Ambiente (MMA) para a gestão integrada dos resíduos sólidos – municípios com protocolo de intenções assinados – e a proposta de compartilhamento de sistemas de destinação final (aterros sanitários) do MMA, conforme abordados no volume I.



## 3 - OBJETIVOS

### 3.1 - Objetivo geral

Propor o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para a Bacia do São Francisco no âmbito do Estado de Minas Gerais, excetuando os municípios que fazem parte da região metropolitana de Belo Horizonte.

### 3.2 - Objetivos específicos

Apresentar os 15 ATO's na Bacia do São Francisco com seus respectivos aspectos socioeconomicos, aspectos ambientais relevantes e aspectos relacionados com a gestão dos resíduos sólidos.

## 4 - APRESENTAÇÃO DOS ATO'S

Para cada uma das 15 propostas de ATO's sugeridas neste Plano de Regionalização da BSF apresentamos conjuntamente:

- Figura do ATO com identificação dos municípios formadores, cidade-pólo, malha viária e unidades de tratamento e disposição final (FEAM e MMA)
- Ficha descritiva com seus respectivos agrupamentos, dados socioeconômicos (IDH e IMRS, renda per capita, população atual e futura), dados relacionados com a gestão dos resíduos sólidos e projeções até 2030 (geração, resíduos compostáveis, resíduos recicláveis e rejeitos), unidades de tratamento e disposição final (FEAM e MMA).
- Figura dos aspectos ambientais considerados com informações quali-quantitativas de fragilidade ambiental;
- Figura quali-quantitativa de vulnerabilidade natural (ZEE 2008).

## 4.1 - ATO 1

### 4.1.1 - Apresentação do ATO 1

O consórcio de Januária proposto pelo MMA foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação do ATO 1. Ressalta-se que alguns dos consórcios propostos pelo MMA sofreram uma evolução com a necessidade da sua divisão (a Unidade de Gestão Regional - UGR previa inicialmente o consorciamento de 15 municípios ficando com 10 municípios como apresentados na tabela 1)

**Tabela 1: ATO 1 e consórcios do MMA**

<b>ATO 1 - Januária</b>	<b>Consórcio proposto pelo MMA - Januária</b>
Bonito de Minas	Bonito de Minas
Chapada Gaúcha	
Cônego Marinho	Cônego Marinho
Itacarambi	Itacarambi
Januária	Januária
Juvenília	Juvenília
Manga	Manga
Miravânia	Miravânia
Montalvânia	Montalvânia
Pedras de Maria da Cruz	Pedras de Maria da Cruz
São João das Missões	São João das Missões

O ATO 1 proposto é composto pelos 11 municípios descritos na tabela 1. O município de Chapada Gaúcha foi inserido neste ATO.

Os municípios já assinaram o protocolo de intenções do consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Socioeconômico da Microrregião do Alto Médio São Francisco (CIAMESF). Na oficina realizada em junho verificou-se uma desarticulação política dos gestores municipais quanto as informações, principalmente quando foi apresentado o CIAMESF para os representantes dos municípios. A discussão abordou a proposta de consorciamento como a busca da sustentabilidade regional para os municípios. A tabela 2 apresenta o ATO 1 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

**Tabela 2: ATO's e agrupamentos**

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Bonito de Minas	1	0	25
Chapada Gaúcha	1	20	
Cônego Marinho	1	0	25
Itacarambi	1	0	24
Januária	1	0	25
Juvenília	1	0	23
Manga	1	0	23
Miravânia	1	0	23
Montalvânia	1	0	23
Pedras de Maria da Cruz	1	0	25
São João das Missões	1	0	24

Verifica-se que apenas o município de Chapada Gaúcha não foi formado por agrupamentos previamente definidos pelo MMA (identificado pelo agrupamento número 20). Os agrupamentos identificados como zero são os municípios que foram propostos pelo MMA que estão compartilhando o aterro sanitário e serão identificados no item 4.1.4.

## 4.1.2 - Aspectos Ambientais

### Fragilidade ambiental e vulnerabilidade natural

Observa-se que por meio da análise do mapa de fragilidade ambiental grande parte da região é formada por áreas de proteção, cerca de 43% da área total do ATO de Januária. No entanto, outras fragilidades ambientais também foram identificadas, dentre elas, as áreas cársticas são importantes de serem mencionadas, pois ocupam cerca de 14% da área total. Nessa região, embora em áreas de menor abrangência, encontram-se áreas com alto risco erosivo e regiões de veredas.

A análise de vulnerabilidade natural, embora não apresente locais legalmente impróprios para disposição final de resíduos sólidos, indicam áreas nos quais essa atividade deve ser evitada. Assim, o mapa de vulnerabilidade ambiental indica a presença de locais com vulnerabilidade ambiental muito alta e alta, principalmente na porção central e extremo sul do ATO 01.

Considerando as questões legais e a logística apropriada para transporte de resíduos sólidos, a destinação final dos resíduos sólidos somente deverá ser possível em algumas regiões de determinados municípios, considerando os agrupamentos propostos para cada ATO. Entre eles, como áreas sugeridas, está a porção norte do município de Manga e sul Juvenília, o norte dos municípios de Pedras de Maria Cruz e Manga e a porção leste da cidade de Itacarambi. Esses locais abrangem os três agrupamentos de municípios e

permitem uma melhor destinação final dos resíduos sólidos para o ATO 01 da Bacia do Rio São Francisco, sempre considerando questões legais e de grande interesse ambiental.

### 4.1.3 - Aspectos socioeconômicos

O ATO 1 está localizado no norte estado, região historicamente marcada por baixos índices de desenvolvimento humano e carência de infraestrutura. Apesar do cenário desfavorável da região, todos os municípios apresentam economia dinâmica, ou seja, têm rendimento domiciliar variando entre médio e baixo, mas apresentam uma significativa dinâmica econômica com perspectivas de crescimento.

A região não é muito industrializada, sendo a economia dos municípios que compõem o ATO atrelada principalmente à agropecuária. Nos últimos vinte anos todas as cidades registraram melhorias gradativas nos índices socioeconômicos, sendo Januária o município que possui os melhores índices do ATO, enquanto Bonito de Minas possui renda per capita mais baixa e São João das Missões a menor taxa de desenvolvimento de acordo com Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), conforme apresentados nas tabelas 3 e 4.

**Tabela 3: Aspectos socioeconômicos**

MUNICÍPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICÍPIO
BONITO DE MINAS	0,5	0,58	0,41	43	49,12	DINAMICA	Comércio e Serviços
CHAPADA GAUCHA	0,56	0,68	0,48	62,5	110,15	DINAMICA	Agrícola
CONEGO MARINHO	0,57	0,64	0,47	50,42	58,31	DINAMICA	Agropecuária
ITACARAMBI	0,54	0,62	0,55	68,57	93,12	DINAMICA	Pecuária
JANUARIA	0,61	0,7	0,55	95,42	117,16	DINAMICA	Agropecuária
JUVENILIA	0,49	0,63	0,48	39,21	67,07	DINAMICA	Agropecuária
MANGA	0,55	0,6	0,46	126,87	84,95	DINAMICA	Agropecuária
MIRAVANIA	0,53	0,64	0,41	51,2	67,37	DINAMICA	Agropecuária
MONTALVANIA	0,6	0,65	0,45	118,94	92,19	DINAMICA	Pecuária
PEDRAS DE MARIA DA CRUZ	0,56	0,63	0,46	54,42	74,27	DINAMICA	Pecuária
SAO JOAO DAS MISSOES	0,5	0,6	0,40	37,23	55,63	DINAMICA	Pecuária
SINTESE	0,55	0,63	0,46	67,98	79,03	DINAMICA	Agropecuária

**Tabela 4: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
BONITO DE MINAS	Sim	Não	NR	Não	Sim	Córrego Marinho, Chapada Gaúcha, Itacarabi, Januária, Manga,	Saúde	
CHAPADA GAUCHA	Não	Sim	NR	Sim	Sim	4 municípios	Outros	Saúde, Alimentação e Turismo
CONEGO MARINHO	Não	Não	Não	Não	Não		=	
ITACARAMBI	Não	Não	Sim	Não	Não		=	
JANUARIA	Não	Sim	Sim	Não	Sim	NS/NR	NS/NR	
JUVENILIA	Não	Não	NR	Não	Sim	Montalvânia, Manga, Uiruiama e São José das Missões	Saúde	
MANGA	Não	Não	Sim	Só de garrafa PET	Sim	Juvenília, Montalvânia, Córrego Marinho, Manga, Miralvânia e	Saúde	
MIRAVANIA	Não	Não	NR	Não	Sim	Manga, Montalvânia, São João das Missões, Januária, Bonito d	Saúde	
MONTALVANIA	Não	Não	NR	Não	Sim	Juvenília e Montalvânia	NS/NR	
PEDRAS DE MARIA DA CRUZ	Sim	Não	Não	Sim	Sim		Saúde	
SAO JOAO DAS MISSOES	Não	Não	NR	Não	Não		=	

Em relação aos resíduos, há um grande desconhecimento do tema na região, ausência de técnicos especializados e poucas iniciativas do poder público municipal. Dos onze municípios do ATO, apenas as cidades Chapada Gaúcha, Manga e Pedras de Maria da Cruz declararam realizar coleta seletiva, sendo que Manga afirmou que só realiza a coleta de garrafas PET. Quando questionados sobre existência de programas ambientais apenas Bonito de Minas e Pedra de Maria da Cruz afirmaram realizar esse tipo de atividade junto à população. Apenas dois, dos 11 municípios, confirmaram a presença de associação de catadores e Organizações Não Governamentais (Ongs) relacionadas a questões ambientais. Nenhum dos municípios que compõem o ATO fazem a disposição adequada dos resíduos da construção civil e da saúde, sendo que a grande maioria deposita os resíduos da construção civil no mesmo local dos demais resíduos ou utilizam para recuperação de valas e ruas. De acordo com a classificação da Feam, todos os municípios que compõem o ATO possuem lixo.

Esse cenário evidencia a falta de conhecimento de todas as esferas da sociedade – gestores municipais e sociedade civil - das questões relacionadas aos resíduos e de políticas públicas direcionadas aos RSU. Apesar da região possuir perspectivas de crescimento econômico favoráveis, as questões ambientais – principalmente as relacionadas a gestão de resíduos – precisam ser amplamente trabalhadas e inseridas nas políticas públicas municipais para que um consórcio de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) obtenha êxito.

De acordo com a pesquisa realizada com os municípios mineiros da BSF, oito dos onze

municípios que compõem o ATO participam de consórcios de saúde, sendo que apenas a cidade de Chapada Gaúcha participa de um consórcio mais abrangente que inclui além da saúde o turismo e a alimentação. Essas formas de organização regional são fatores favoráveis pois indicam que já existe uma articulação entre os municípios.

#### 4.1.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU

O ATO 1 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 33.457.859 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 40.849.911 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 32.359.075 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 39.636.206 kg/ano.

**Tabela 5: Quantidade de resíduos e suas projeções**

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Bonito de Minas	0	1.603.628	1.557.671	1.603.628	1.557.671
Chapada Gaúcha	20	1.873.545	3.677.088	1.873.545	3.677.088
Cônego Marinho	0	1.145.918	1.013.789	1.145.918	1.013.789
Itacarambi	0	3.216.745	4.296.364	3.216.745	4.296.364
Januária	0	12.958.546	13.528.980	11.859.763	12.315.275
Juvenília	0	1.104.125	1.243.630	1.104.125	1.243.630
Manga	0	3.814.798	4.457.904	3.814.798	4.457.904
Miravânia	0	859.210	1.785.823	859.210	1.044.256
Montalvânia	0	2.912.883	2.753.357	2.912.883	3.828.640
Pedras de Maria da Cruz	0	2.003.120	2.748.301	2.003.120	2.298.709
São João das Missões	0	1.965.343	3.787.004	1.965.343	1.045.377

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 43% de recicláveis, 37% de compostáveis e 20% de rejeitos, conforme apresentado na tabela 6.

**Tabela 6: Composição gravimétrica dos resíduos**

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Bonito de Minas	0	87.391	84.887	304.121	295.406	1.212.115	1.177.378
Chapada Gaúcha	20	287.716	564.682	794.232	1.558.790	791.596	1.553.616
Cônego Marinho	0	62.448	55.247	217.318	192.261	866.151	766.281
Itacarambi	0	493.989	659.783	1.363.641	1.821.313	1.359.115	1.815.268
Januária	0	3.548.719	3.704.933	4.521.754	4.720.801	4.888.074	5.103.246
Juvenília	0	60.170	67.773	209.393	235.849	834.562	940.008
Manga	0	1.044.688	1.220.804	1.331.135	1.555.541	1.438.974	1.681.559
Miravânia	0	71.363	148.324	633.703	1.317.118	154.144	320.380
Montalvânia	0	447.325	422.827	1.234.828	1.167.202	1.230.729	1.163.328
Pedras de Maria da Cruz	0	307.615	422.051	849.162	1.165.059	846.343	1.161.192
São João das Missões	0	301.813	581.562	833.147	1.605.385	830.382	1.600.057

Na tabela 7, em termos de destinação final, apenas dois municípios, Juvenília e Bonito de Minas apresentam aterro controlado. Todos os demais ainda apresentam o lixão como forma de disposição final.



**Tabela 7: Destinação final e proposta MMA das unidades**

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Bonito de Minas	0	Aterro controlado	AtS	25
Chapada Gaúcha	20	Lixão		
Cônego Marinho	0	Lixão	EL,AtS	25
Itacarambi	0	Lixão	AtS,R	24
Januária	0	Lixão	AtS,UT,ARCD,UC,PEV, R	25
Juvenília	0	Aterro controlado	AtS	23
Manga	0	Lixão	AtS,R	23
Miravânia	0	Lixão	EL	23
Montalvânia	0	Lixão	AtS,R	23
Pedras de Maria da Cruz	0	Lixão	AtS,R	25
São João das Missões	0	Lixão	AtS,R	24

Legenda:

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R – Remediação

L – Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

#### 4.1.5 - Proposição de unidades de manejo e disposição final dos RSU

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 8.

**Tabela 8: Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final**

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário (AtS)	Acima de 200.000	100	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte (ASPP)	Até 40.000	20 ( municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado).	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	Até 10.000	5 ( considerando operação não mecanizada)	Feam (2009)
	<b>A1</b> - até 7.000 <b>A2</b> - de 7.000 a 14000 <b>A3</b> - de 14.000 a 21.000	<b>A1</b> - 3,5 <b>A2</b> - 7,0 <b>A3</b> - 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		UT1 - 0,25 UT2 - 0,25 a 0,6 UT3 - 0,6 a 1,0 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	Codevasf (2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50	Cetec (2007) NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que os municípios do ATO 1 com exceção de Chapada Gaúcha já apresentam propostas do MMA para elaboração de projetos de unidades de manejo e disposição final. Não há ações previstas para o encerramento ou remediação dos aterros controlados de Juvenília e Bonito de Minas.

Para o município de Chapada Gaúcha, sugere-se que seja feito um estudo de viabilidade para definir se o mais adequado é uma unidade de triagem e compostagem (UTC), ou um aterro sanitário de pequeno porte atrelado à coleta seletiva e à compostagem. Além disso, sugere-se o encerramento ou remediação do lixão existente.

Além das ações propostas pelo MMA para o agrupamento formado pelos municípios Bonito de Minas, Cônego Marinho, Januária e Pedras de Maria da Cruz, sugere-se o estudo de viabilidade para a implantação de unidades de triagem em todos os municípios, exceto Januária que já tem esse tipo de unidade.

Para o agrupamento formado pelos municípios São João das Missões e Itacarambi, onde está prevista a construção de um aterro sanitário, sugere-se o estudo de viabilidade para que o aterro seja de pequeno porte e seja instalado em conjunto com uma unidade de triagem compartilhada.

Para o agrupamento de Montalvânia, Miravânia, Juvenília e Manga, onde está prevista a instalação de um aterro sanitário pelo MMA, sugere-se estudo de viabilidade para instalação de unidade de triagem e compostagem em cada município.

Partindo do pressuposto de que cabe ao consórcio promover a integração dos municípios para o fortalecimento da GIRSU, é importante que a negociação de recicláveis seja feita por todos em conjunto, inclusive Chapada Gaúcha, para que haja ganho de escala.

## 4.1.6 - Matriz de avaliação do ATO 1

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
Apesar da grande vulnerabilidade, a economia dos municípios é dinâmica com perspectiva de crescimento	ATO 1 é composto por municípios com grande fragilidade socioeconômica.	Ações para fortalecimento e desenvolvimento da economia na região.
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários em quase todos os municípios e manejo somente no municípios de Januária, nas ações do MMA para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem e compostagem, aterro sanitário, unidades de triagem previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTC's nos municípios de pequeno porte e/ou aterros sanitários de pequeno porte.
	Somente o município de Chapada Gaúcha não está contemplado nas ações do MMA	Necessidade de elaboração de projetos para a construção de aterro de pequeno porte e/ou unidade de triagem e compostagem
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GRSU. Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
A partir da proposta das ações do MMA já se iniciou uma discussão sobre a temática dos RSU e a formação de consórcio para GIRSU, com assinatura de protocolo de intenções pelos municípios.	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados. Apenas três municípios realizam coleta seletiva e somente Bonito de Minas e Pedras de Maria da Cruz realizam programas de educação ambiental	
43% de resíduos potencialmente recicláveis e 37% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, há coleta seletiva apenas em Chapada Gaúcha e Pedras da Maria da Cruz	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
Elevado índice de resíduos de construção civil	Apenas Januária apresenta projeto de unidades para resíduos da construção civil nas ações propostas do MMA	Destinação adequada dos RCC para os demais municípios
	14% do território do ATO apresenta área cárstica e 42% de área de proteção ambiental.	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.
	Maior parte do território apresenta vulnerabilidade ambiental muito alta e alta, principalmente na porção central e extremo sul do ATO.	Sugere-se as áreas da porção norte do município de Manga e sul Juvenília, o norte dos municípios de Pedras de Maria Cruz e Manga e a porção leste da cidade de Itacarambi. Esses locais abrangem os três agrupamentos de municípios e permitem uma melhor destinação final dos resíduos sólidos para o ATO.

## 4.1.7 - ATO 1 e custos

Na tabela 9 apresenta as proposições das unidades para o ATO 1, além daquelas já previstas pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência obtidos dos órgãos apresentados no volume 1 do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 9 : Ato 1 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
0	Bonito de Minas	8.787	Encerramento do lixão	45.340,92
			Unidade de triagem e compostagem	300.570,63
20	Chapada Gaúcha	10.266	Unidade de triagem e compostagem	351.161,73
			Encerramento do lixão	53.383,20
0	Cônego Marinho	6.279	Unidade de triagem e compostagem	297.621,91
0	Januária	64.895	-	
0	Juvelina	6.050	Encerramento do lixão	31.218,00
			Unidade de triagem e compostagem	286.767,41
0	Manga	20.903	Unidade de triagem e compostagem	494.391,78
0	Miravânia	4.708	Unidade de triagem e compostagem	223.157,18
0	Montalvânia	15.961	Unidade de triagem e compostagem	377.505,01
0	Pedras de Maria da Cruz	10.976	Unidade de triagem e compostagem	375.448,19
0	Itacarambi	17.626	Aterro sanitário de pequeno porte e unidade de triagem compartilhados	1.331.725,50
0	São João das Missões	10.769		181.728,00
<b>Total</b>				<b>4.350.019,47</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, além dos valores já previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de mais R\$ 4.350.019,47 para o ATO 1.

## 4.2 - ATO 2

### 4.2.1 - Apresentação do ATO 2

O consórcio de Montes Claros proposto pelo MMA foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação dos ATO's 2 e 4. Ressalta-se que alguns dos consórcios propostos pelo MMA sofreram uma evolução com a necessidade da sua divisão, ficando com municípios como apresentados na tabela 10.

**Tabela 10: ATO 2 e consórcios do MMA**

ATO 2– Montes Claros	Consórcio proposto pelo MMA – Montes Claros
	Bocaiúva
Brasília de Minas	Brasília de Minas
Campo Azul	
Capitão Enéias	Capitão Enéias
	Claro dos Poções
Coração de Jesus	Coração de Jesus
	Cristália
	Engenheiro Navarro
	Francisco Dumont
Francisco Sá	Francisco Sá
	Glaucilândia
	Grão Mogol
	Guaraciama
Ibiracatu	Ibiracatu
Icaraí de Minas	Icaraí de Minas
	Itacambira
Japonvar	Japonvar
	Juramento
	Josenópolis
Lontra	Lontra
Luislândia	Luislândia
Mirabela	Mirabela
Montes Claros	Montes Claros
	Olhos D' Agua
	Padre Carvalho
Patis	Patis
Pintópolis	
São Francisco	São Francisco
São João da Ponte	São João da Ponte
	São João da Lagoa
São João do Pacuí	São João do Pacuí
São Romão	
Ubaí	Ubaí
Urucuia	
Varzelândia	Varzelândia

O ATO 2 proposto é composto pelos 21 municípios descritos na tabela 10. Montes Claros é a grande referência de toda a região Norte por ser a cidade pólo, e a cidade estratégica para os outros municípios consorciarem. Na oficina realizada em junho houve um grande interesse durante a oficina do município após esclarecimento da metodologia e o posicionamento do município de articular com os municípios dos ATO's para a assinatura do Protocolo de Intenções e formação do consórcio. Os municípios de Coração de Jesus, Japonvar, São João da Ponte, São João do Pacuí e Urucuia ainda não assinaram o Protocolo de Intenções, segundo informações da SEDRU. A tabela 11 apresenta o ATO 2 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

**Tabela 11: ATO's e agrupamentos**

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Brasília de Minas	2	0	26
Campo Azul	2	0	15
Capitão Enéias	2	14	34
Coração de Jesus	2	0	15
Francisco Sá	2	13	34
Ibiracatu	2	0	13
Icaraí de Minas	2	0	26
Japonvar	2	0	13
Lontra	2	0	13
Luislândia	2	0	26
Mirabela	2	0	14
Montes Claros	2	0	19
Patis	2	0	14
Pintópolis	2	22	
São Francisco	2	0	26
São João da Ponte	2	0	13
São João do Pacuí	2	0	15
São Romão	2	23	
Ubaí	2	0	26
Urucuia	2	21	
Varzelândia	2	0	13

Observa-se que o ATO 2 é formado tanto por agrupamentos previamente definidos pelo MMA (identificados pelo número 0) e aqueles definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que, com exceção das proposições feitas pelo MMA, os agrupamentos 13, 14, 21, 22, e 23 são compostos por apenas um município. Conforme já mencionado, os agrupamentos são as unidades básicas de análise e para as quais serão definidas formas de tratamento e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de tratamento e disposição final para cada um dos agrupamentos.



Os agrupamentos identificados como zero são os municípios que foram propostos pelo MMA que estão compartilhando o aterro sanitário e serão identificados no item 4.2.1.

## 4.2.2 - Aspectos Ambientais

### **Fragilidade ambiental e vulnerabilidade ambiental**

A análise do mapa de fragilidade ambiental fornece informações a respeito das áreas impróprias e legalmente protegidas para a disposição final de resíduos. Assim, destaca-se que aproximadamente 14% da região seja composta por rochas cársticas. No entanto, sua ocorrência principal se configura na região de Montes Claros e municípios ao norte, além da região de Icaraí de Minas. Outras fragilidades ambientais também estão presentes, porém em menores quantidades, como: relevo escarpado (0,01%); risco erosivo alto (2,34%); áreas de proteção (0,47%) e veredas (0,69%).

Embora os aspectos ambientais discutidos anteriormente se embasem em questões legais e assim, determinam áreas que não podem receber a disposição final dos resíduos sólidos, a análise do mapa de vulnerabilidade natural permite uma melhor visão de regiões que, se possível, deverão ser excluídas da escolha. Assim, destacam-se como regiões de alta ou muito alta vulnerabilidade natural toda a porção oeste e o extremo leste do ATO que abrange a região de Montes Claros.

Para a disposição final dos resíduos sólidos, os municípios pertencentes ao ATO da região de Montes Claros constituem nove agrupamentos. No entanto, em alguns casos, cidades com grande extensão territorial constituíram um único agrupamento. Essa conformação foi identificada nos municípios de Urucuaia, Pintópolis, São Romão e Montes Claros.

Para Urucuaia, Pintópolis e São Romão, observa-se áreas de veredas e com alto risco erosivo homoganeamente distribuídas por toda a extensão territorial. No entanto, a análise do mapa de fragilidades ambientais permite identificar áreas propícias para a disposição final de resíduos sólidos em cada um desses municípios. Assim, sugere-se estudos mais pontuais, se possível, utilizando vistorias em campo, para a escolha dos melhores lugares para a disposição final dos resíduos sólidos. Em Montes Claros a porção mais indicada é a região sul desse município.

No agrupamento dos municípios de São Francisco, Icaraí de Minas, Ubaí, Luislândia e Brasília de Minas, diversas são as áreas com restrições para disposição final dos resíduos sólidos, principalmente pela presença de regiões cársticas. Assim, sugere-se como locais mais propícios para a disposição dos resíduos sólidos, parte da cidade de

São Francisco e áreas em Brasília de Minas, principalmente na porção sul desse município.

Um outro agrupamento sugerido para a gestão integrada dos resíduos sólidos é composto por toda extensão de Campo Azul, São João do Pacuí e Coração de Jesus. Nesse locais, observa-se a presença de veredas, principalmente em Campo Azul Coração de Jesus e áreas de risco erosivo alto, presentes nos três municípios. Assim, sugere como áreas sem restrições legais para a disposição final de resíduos sólidos a porção norte de São João do Pacuí e Coração de Jesus e o extremo leste de Campo Azul.

Atenção especial deve-se empregada em Patis e Mirabela em função da presença de uma longa extensão territorial de áreas cársticas. Por definição legal (COPAM 118/2002), essas áreas não podem receber a disposição final dos resíduos sólidos e a determinação do local mais adequado deverá ocorrer após análises mais pontuais, em escala maior, sugerindo ainda, visitas técnicas em campo.

Situação semelhante à anterior é observada no agrupamento dos municípios de Lontra, Japonvar, Ibiracatu, Varzelândia e São João da Ponte, pois faixas territoriais de áreas cársticas abrangem áreas em todos essas cidades. No entanto, a análise de mapa de fragilidades ambientais da região permite inferir áreas propícias para a disposição final de resíduos sólidos, entre elas, cita-se a porção central de Ibiracatu, e o leste dos municípios de Varzelândia e São João da Ponte.

Por fim, em Capitão Enéias e Francisco Sá, embora foram identificadas áreas Cársticas e de alto risco erosivo, a indicação do melhor local para a disposição final dos resíduos sólidos se embasa na grande extensão de áreas, em ambos municípios, sem fragilidades ambientais presentes.

### **4.2.3 - Aspectos Socioeconômicos**

De maneira geral, podemos afirmar que os municípios que compõem o ATO 2 possuem grande vulnerabilidade socioeconômica, com baixos índices sociais e dinâmica econômica estagnada. A principal fonte de renda da maioria dos municípios está atrelada à agricultura e agropecuária, sendo que apenas as cidades de Montes Claros e Brasília de Minas possuem o PIB mais dinâmico, com grande representatividade do comércio, serviços e da indústria.

**Tabela 12: Aspectos socioeconômicos**

MUNICÍPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICÍPIO
BRASILIA DE MINAS	0,6	0,69	0,48	77,08	114,25	ESTAGNADA	Comércio, Serviços e Indústria
CAMPO AZUL	0,59	0,65	0,44	78,34	77,91	ESTAGNADA	Pecuária
CAPITAO ENEIAS	0,59	0,67	0,47	86,01	101,68	ESTAGNADA	Indústria
CORACAO DE JESUS	0,6	0,69	0,51	70,44	116,08	ESTAGNADA	Agropecuária
FRANCISCO SA	0,58	0,66	0,48	79,34	102,18	ESTAGNADA	Agrícola
IBIRACATU	0,52	0,62	0,36	62,8	61,93	ESTAGNADA	Agrícola
ICARAI DE MINAS	0,57	0,65	0,39	62,21	66,95	DINAMICA	
JAPONVAR	0,51	0,62	0,49	44,98	61,09	ESTAGNADA	Agrícola
LONTRA	0,53	0,64	0,41	56,23	82,1	ESTAGNADA	Agrícola
LUISLANDIA	0,54	0,63	0,47	42,79	71,34	ESTAGNADA	Agropecuária
MIRABELA	0,6	0,66	0,54	90,3	101,09	ESTAGNADA	Agrícola
MONTE CLAROS	0,72	0,78	0,66	168,4	245,43	ESTAGNADA	Comércio e Serviços
PATIS	0,49	0,61	0,50	53,87	68,44	ESTAGNADA	Pecuária
PINTOPOLIS	0,55	0,64	0,38	58,71	68,73	DINAMICA	Agrícola
SAO FRANCISCO	0,59	0,68	0,54	63,98	86,45	DINAMICA	Agropecuária
SAO JOAO DA PONTE	0,51	0,63	0,45	48,18	86,04	ESTAGNADA	
SAO JOAO DO PACUI	0,56	0,62	0,44	52,63	71,01	ESTAGNADA	Agropecuária
SAO ROMAO	0,56	0,65	0,53	83,01	102,79	ESTAGNADA	Agrícola
UBAI	0,56	0,65	0,41	80,06	78,16	ESTAGNADA	Agropecuária
URUCUIA	0,57	0,68	0,47	50,76	84,86	DINAMICA	Agropecuária
VARZELANDIA	0,52	0,63	0,43	49,33	72,77	ESTAGNADA	Agrícola
SINTESE	0,56	0,65	0,47	69,5	91,49	ESTAGNADA	Agropecuária

A cidade de Monte Claros é o principal pólo do Norte de Minas, com grande poder de centralidade na região, sendo o município que possui a maior população e os melhores índices socioeconômicos entre as cidades mineiras que compõem a BSF. Por suas características, Montes Claros determina a configuração de um consórcio para a GRSU de que venha a participar. Caso o município decida por não se consorciar, será preciso fazer uma reestruturação da área, para que a gestão seja viável para os municípios menores e maior vulnerabilidade econômica que ficam ao seu redor.

**Tabela 13: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM quais MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
BRASILIA DE MINAS	Não	Não	NR	Não	Não			
CAMPO AZUL	Sim	Não	Não	Não	Não			
CAPITAO ENEIAS	Não	Não	Não	Não	Sim	Grão Mogol, Francisco Sá, Riachos dos Machados e mais 4 muni	Saúde	
CORACAO DE JESUS	Não	Sim	NR	Não	Não			Saúde e Resíduos
FRANCISCO SA	Sim	Sim	NR	Não	Sim	Capitão Enéias, Botumirim, Cristália, Josenópolis, Grão Mogo	Saúde	
IBIRACATU	Sim	Não	NR	Não	Não			
ICARAI DE MINAS	NR		NR					
JAPONVAR	Não	Sim	NR	Não	Sim	Sisnorte (Brasília de Minas, Lontra, Mirabela e Patos)	Saúde	
LONTRA	Sim	Não	Não	Não	Não			
LUISLANDIA	Não	Não	NR	Não	Não			
MIRABELA	Não	Não	NR	Não	Sim	Mirabela, Brasília de Minas, Lontra, Japonvã e Ubaí	NS/NR	
MONTES CLAROS	Sim	Sim	Sim	Sim	Não			
PATIS	Não	Não	NR	Não	Sim	Patis, Mirabela, Brasília de Minas e Japová	Saúde	
PINTOPOLIS	Não	Não	NR	Não	Sim	São Francisco, Urucuia, Chapada Gaúcha, Arinos e Riachos	Outros	Associação do Vale Urucuia
SAO FRANCISCO	Não	Sim	Não	Não	Sim	Brasília de Minas e Icarai	Saúde	
SAO JOAO DA PONTE	NR	NR	NR	NR	NR			
SAO JOAO DO PACUI	Sim	Sim	NR	Não	Não			
SAO ROMAO	Sim	Sim	NR	Não	Sim	Brasília de Minas e Romão	Outros	Saúde e esgoto
UBAI	Não	Não	NR	Não	Não			
URUCUIA	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Riachinho, Bonfinópolis, Chapada Gaúcha, Pintópolis, Uruana	Outros	Desenvolvimento Sustentável
VARZELANDIA	Não	Não	NR	Não	Não			

Já as iniciativas relacionadas as questões ambientais são poucas ou praticamente inexistentes em alguns municípios. A grande carência de informação sobre os resíduos e a ausência de corpo técnico especializado são fatores desfavoráveis da região. Apesar dos municípios de Campo Azul, Francisco Sá, Ibiracatu, Lontra, Montes Claros, São João do Pacuí, São Romão e Urucuia declararem ter iniciativas de educação ambiental, apenas Montes Claros afirmou possuir coleta seletiva entre os 21 municípios que compõem o ATO. De acordo com a classificação dos sistemas de disposição final da Feam 2009, 16 cidades possuem lixão, enquanto três possuem AFF em verificação e duas têm aterros controlados.

Segundo a pesquisa realizada com os municípios mineiros a BSF, nove das 21 cidades que compõem o ATO participam de algum consórcio, sendo a maioria direcionados à saúde. Essas e outras formas de organização e gestão regional são fatores favoráveis para GIRSU, pois indicam formas de regionalização e articulação entre os municípios.

#### 4.2.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU

O ATO 2 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 149.229.923 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 216.059.076 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 123.463.075 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 167.331.379 kg/ano.

Tabela 14: Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Brasília de Minas	0	5.687.613	5.959.709	5.687.613	6.011.018
Campo Azul	0	698.610	823.629	698.610	823.629
Capitão Enéias	14	2.574.345	3.253.966	2.574.345	3.253.966
Coração de Jesus	0	4.768.908	5.423.964	4.768.908	5.423.964
Francisco Sá	13	4.532.935	4.255.710	4.532.935	4.255.710
Ibiracatu	0	1.076.385	1.015.694	1.076.385	1.015.694
Icaraí de Minas	0	1.885.408	1.995.075	1.885.408	1.995.075
Japonvar	0	1.502.340	1.927.611	1.502.340	1.927.611
Lontra	0	1.456.168	2.093.656	1.456.168	2.093.656
Luislândia	0	1.173.840	1.701.426	1.173.840	1.701.426
Mirabela	0	2.330.343	2.599.901	2.330.343	2599901
Montes Claros	0	89.485.029	146.895.774	64.310.080	99.221.791
Patis	0	975.645	1.033.553	975.645	1.033.553
Pintópolis	22	1.410.178	2.121.882	1.410.178	2.121.882
São Francisco	0	10.261.662	12.989.839	9.669.763	11.884.815
São João da Ponte	0	4.761.608	4.710.026	4.761.608	4.710.026
São João do Pacuí	0	730.548	580.384	730.548	580.384
São Romão	23	1.657.100	2.039.184	1.657.100	2.039.184
Ubaí	0	2.159.705	2.227.016	2.159.705	2.227.016
Urucuia	21	2.076.120	3.909.201	2.076.120	3.909.201
Varzelândia	0	3.492.503	4.246.165	3.492.503	4.246.165

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 33% de recicláveis, 55% de compostáveis e 12% de rejeitos.

**Tabela 15: Composição gravimétrica dos resíduos**

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Brasília de Minas	0	1.557.562	1.632.076	1.984.635	2.079.580	2.145.416	2.248.053
Campo Azul	0	58.024	68.408	515.254	607.461	125.332	147.761
Capitão Enéias	14	395.337	499.705	1.091.315	1.379.420	1.087.693	1.374.841
Coração de Jesus	0	1.305.973	1.485.361	1.664.062	1.892.637	1.798.872	2.045.965
Francisco Sá	13	1.241.351	1.165.433	1.581.722	1.484.987	1.709.862	1.605.290
Ibiracatu	0	58.659	55.351	204.132	192.622	813.595	767.721
Icaraí de Minas	0	289.538	306.379	799.261	845.751	796.608	842.944
Japonvar	0	81.871	105.047	284.912	365.563	1.135.556	1.457.001
Lontra	0	79.355	114.096	276.156	397.053	1.100.656	1.582.508
Luislândia	0	63.969	92.721	222.614	322.668	887.257	1.286.037
Mirabela	0	71.363	148.324	633.703	1.317.118	154.144	320.380
Montes Claros	0	152.092	201.154	797.988	1.055.404	564.122	746.097
Patis	0	307.615	422.051	849.162	1.165.059	846.343	1.161.192
Pintópolis	22	326.489	389.213	6.479.217	7.723.995	3.157.881	3.764.569
São Francisco	0	548.421	713.815	832.652	1.083.765	500.138	650.971
São João da Ponte	0	1.303.974	1.289.848	1.661.515	1.643.516	1.796.119	1.776.662
São João do Pacuí	0	60.677	48.205	538.809	428.057	131.062	104.122
São Romão	23	90.305	111.127	314.262	386.723	1.252.533	1.541.334
Ubaí	0	331.661	341.998	915.541	944.076	912.502	940.942
Urucuia	21	318.825	600.327	880.108	1.657.187	877.187	1.651.686
Varzelândia	0	536.336	652.074	1.480.540	1.800.033	1.475.626	1.794.058

Em termos de destinação final, apenas os municípios de Montes Claros, Ibiracatu e Patins possuem aterro controlado. Os municípios de Japonvar e São Francisco possuem AAF em verificação pela SUPRAM. Todos os demais municípios apresentam lixão.

**Tabela 16: Destinação final e proposta MMA das unidades**

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Brasília de Minas	0	Lixão	AtS,R	26
Campo Azul	0	Lixão	EL,AtS	15
Capitão Enéias	14	Lixão	AtS,R	34
Coração de Jesus	0	Lixão	AtS,R	15
Francisco Sá	13	Lixão	AtS,R	34
Ibiracatu	0	Aterro Controlado	EL,AtS	13
Icaraí de Minas	0	Lixão	AtS,R	26
Japonvar	0	AAF em verificação	EL,AtS	13
Lontra	0	Lixão	EL,AtS	13
Luislândia	0	Lixão	EL,AtS	26
Mirabela	0	Lixão	AtS,R	14
Montes Claros	0	Aterro Controlado	AtS,UT,ARCD,UC,PEV,ATT	19
Patis	0	Aterro controlado	AtS	14
Pintópolis	22	Lixão		
São Francisco	0	AAF em verificação	AtS,UT,ARCD,UC,PEV,R	26
São João da Ponte	0	Lixão	AtS,R	13
São João do Pacuí	0	Lixão	AtS,R	15
São Romão	23	Lixão		
Ubaí	0	Lixão	AtS,R	26
Urucuia	21	Lixão		
Varzelândia	0	Lixão	AtS,R	13

Legenda:

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R - Remediação

L - Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

#### 4.2.5 - Proposição de unidades de manejo e disposição final dos RSU

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA

juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 17.

**Tabela 17: Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final**

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário (AtS)	Acima de 200.000	100	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte (ASPP)	Até 40.000	20 ( municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado).	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	Até 10.000	5 ( considerando operação não mecanizada)	Feam (2009)
	<b>A1</b> - até 7.000 <b>A2</b> - de 7.000 a 14000 <b>A3</b> - de 14.000 a 21.000	<b>A1</b> - 3,5 <b>A2</b> - 7,0 <b>A3</b> - 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		UT1 - 0,25 UT2 - 0,25 a 0,6 UT3 - 0,6 a 1,0 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	Codevasf (2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que os municípios do ATO 2 com exceção de Pintópolis, São Romão e Urucua já apresentam propostas do MMA para implantação de unidades de manejo e disposição final.



Para os municípios de Pintópolis, São Romão e Urucuia, propõe-se estudos de viabilidade para a instalação, em cada um deles, de uma unidade de triagem e compostagem ou a implantação de aterro sanitário de pequeno porte. Além disso é preciso promover o encerramento ou remediação dos lixões hoje instalados.

Para o agrupamento formado por São Francisco, Brasília de Minas, Luislândia, Icaraí de Minas e Ubaí, propõem-se os estudos de viabilidade para a implantação de unidades de triagem e compostagem em cada município, exceto São Francisco por estar contemplado na proposta do MMA, e Brasília de Minas porque tem mais de 30 mil habitantes e por isso é mais adequado ter um galpão de triagem.

Para o agrupamento formado por Campo Azul, São João do Pacuí e Coração de Jesus, onde está prevista a construção de um aterro sanitário para ser compartilhado por todos e o encerramento ou remediação dos atuais lixões, propõem-se os estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem próxima ao aterro sanitário.

Para o agrupamento formado por Patis e Mirabela, onde está prevista a construção de um aterro sanitário pelo MMA, por concentrar uma população inferior a 20 mil habitantes, propõe-se estudo de viabilidade para que o aterro seja de pequeno porte e seja instalado em conjunto com uma unidade de triagem e compostagem. Além disso, é preciso encerrar ou remediar o aterro controlado de Patis.

Para o agrupamento formado por Japonvar, Lontra, Ibiracatu, Varzelândia e São João da Ponte, onde estão previstos pelo MMA a construção de um aterro sanitário compartilhado e o encerramento ou remediação dos atuais lixões, propõem-se estudos de viabilidade para a implantação também de uma unidade de triagem e compostagem para ser compartilhada por Japonvar e Lontra, uma unidade de triagem e compostagem em Varzelândia, uma em São João da Ponte e outra em Ibiracatu.

Para o agrupamento formado por Montes Claros, sugere-se apenas a remediação do atual aterro controlado.

Para o agrupamento formado por Capitão Enéas e Francisco Sá, onde está prevista pelo MMA a construção de um aterro sanitário compartilhado e a remediação dos atuais lixões, propõem-se estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem junto ao futuro aterro sanitário.

#### 4.2.6 - Matriz de avaliação do ATO 2

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
	Alta dependência da cidade-pólo (renda de Montes Claros é 245 e a média regional 91)	Ações para o fortalecimento dos municípios para reduzir a dependência e haja maior autonomia.
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários e manejo (Unidade de triagem, unidade de compostagem, Posto de Entrega voluntária, Unidades de triagem) nas ações <b>do MMA</b> para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem e compostagem, aterro sanitário, postos de entrega voluntária) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs e ou aterros sanitário de pequeno porte nos municípios de pequeno porte.
	3 municípios não serão contemplados nas ações do MMA	Necessidade de elaboração de projetos para a construção de aterro sanitário de pequeno porte e/ou Unidade de triagem e compostagem.
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GIRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GIRSU.

Oportunidades	Fragilidades	Lacunias
33% de resíduos potencialmente recicláveis e 55% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, há coleta seletiva apenas em Montes Claros.	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
Elevado índice de resíduos de construção civil.	Apenas Montes Claros e São Francisco têm projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta do MMA	Destinação adequada dos RCC para os demais municípios
Maior parte do território tem vulnerabilidade natural alta (35%) de média (42%) a baixa (11%).	14% do território do ATO apresenta área cárstica, principalmente em Montes Claros, Mirabela, Patis, Icaraí de Minas e Luizlândia.  Maior parte do território tem vulnerabilidade natural alta (35%) de média (42%) a baixa (11%).	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.

## 4.2.7 - ATO 2 e custos

A tabela 18 apresenta as proposições das unidades para o ATO 2, além daquelas já previstas pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência dos órgãos apresentados no volume 1 do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 18: ATO 2 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	São Francisco	52.985	-	
	Brasília de Minas	31.165	Unidade de triagem	184.808,45
	Luislândia		Unidade de triagem e compostagem	1.737.491,40
	Icaraí de Minas	10.331	Unidade de triagem e compostagem	353.385,14
	Ubaí	11.834	Unidade de triagem e compostagem	404.797,19
	Campo Azul	3.828	Unidade de triagem compartilhada	57.986,60
	São João do Pacuí	4.003		
	Coração de Jesus	26.131		
	Patis	5.346	Encerramento do lixão	253.398,11
	Mirabela	12.769	Unidade de triagem e compostagem compartilhada	428.450,80
	Japonvar	8.232	Unidade de triagem e compostagem compartilhada	383.417,94
	Lontra	7.979		
	Ibiracatu	5.898	Unidade de triagem e compostagem	279.562,67
	Varzelândia	19.137	Unidade de triagem e compostagem	452.622,86
	São João da Ponte	26.091	Unidade de triagem	166.982,40
	Montes Claros	352.384	Encerramento do aterro controlado	16.702.850,58
	Capitão Enéas	14.106	Unidade de triagem compartilhada	210.297,60
	Francisco Sá	24.838		
	<b>Total</b>			<b>21.616.051,73</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, além dos valores já previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de mais R\$ 21.616.051,73 para o ATO 2.

## 4.3 - ATO 3

### 4.3.1 - Apresentação do ATO 3

O consórcio de Pirapora proposto pelo MMA com 10 municípios foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação do ATO 3, conforme apresentados na tabela 19.

**Tabela 19: ATO 3 e consórcios do MMA**

ATO 3 – Pirapora	Consórcio proposto pelo MMA – Pirapora
	Botumirim
Buritizeiro	Buritizeiro
	Campo Azul
Ibiaí	Ibiaí
	Jequitaiá
Lagoa dos Patos	Lagoa dos Patos
Lassance	
Pirapora	Pirapora
Ponto Chique	Ponto Chique
Santa Fé de Minas	Santa Fé de Minas
São João da lagoa	
Várzea da Palma	Várzea da Palma

O ATO 3 proposto é composto pelos 9 municípios descritos na tabela 1. Os municípios não assinaram Protocolo de Intenções para o consorciamento dos resíduos, segundo dados da SEDRU. Verificou-se a baixa representatividade deste ATO com nenhum representante dos municípios na oficina realizada em Junho em Montes Claros, o que indica a ausência de articulação política na região. A tabela 20 apresenta o ATO 3 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

**Tabela 20- ATO´s e agrupamentos**

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Buritizeiro	3	2	
Ibiaí	3	0	16
Lagoa dos Patos	3	0	17
Lassance	3	35	
Pirapora	3	2	
Ponto Chique	3	0	16
Santa Fé de Minas	3	26	
São João da lagoa	3	0	17
Várzea da Palma	3	35	

Observa-se que o ATO 3 é formado tanto por agrupamentos previamente definidos pelo

MMA (identificados pelo número 0) e aqueles definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que, com exceção das proposições feitas pelo MMA, o agrupamento 26, é composto por apenas um município e os agrupamentos 2 e 35 por mais de um município. Conforme já mencionado, os agrupamentos são as unidades básicas de análise e para as quais serão definidas formas de tratamento e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de tratamento e disposição final para cada um dos agrupamentos.

Os agrupamentos identificados como zero são os municípios que foram propostos pelo MMA que estão compartilhando o aterro sanitário e serão identificados no item 4.3.4.

## 4.3.2 - Aspectos Ambientais

### **Fragilidade ambiental e vulnerabilidade ambiental**

Na região de abrangência do ATO de Pirapora, destacam-se apenas áreas com risco erosivo alto que, juntas abrangem cerca de 6% de toda a região do ATO. No entanto, é importante considerar ainda que estão presentes outras fragilidades ambientais, tais como: áreas com alto risco erosivo, cársticas, de relevo escarpado, de proteção e veredas.

Embora os aspectos ambientais discutidos anteriormente se embasem em questões legais e assim, determinam áreas que não podem receber a disposição final dos resíduos sólidos, a análise do mapa de vulnerabilidade natural permite uma melhor visão de regiões que, se possível, deverão ser excluídas da escolha. Assim, destacam-se como regiões de alta ou muito alta vulnerabilidade natural todo o município de Santa Fé de Minas e áreas em Buritizeiros, Pirapora e Várzea da Palma, além de extensões consideráveis do território de Lassance.

Para a disposição final de resíduos sólidos, regiões que não apresentam as fragilidades ambientais mensuradas no mapa devem ser apontadas com o intuito de subsidiar a gestão sustentável de resíduos sólidos e urbanos. Destaca-se a porção central/sul do município de Santa Fé de Minas para um “agrupamento” que é formado apenas por esse município. No entanto, é importante considerar que a cidade apresenta uma grande extensão de veredas, que são áreas de proteção permanente.

Em outro agrupamento, formados pela união dos municípios de Buritizeiro e Pirapora, o local mais adequado para a disposição de resíduos sólidos é a porção norte da cidade de município de Buritizeiro. Ainda, é importante considerar áreas de risco erosivo alto nesse agrupamento.

Por fim, nos dois últimos municípios, Várzea da Palma e Lassance, também observa-se a presença de áreas com risco erosivo alto. Deve-se escolher como áreas mais adequadas para a deposição dos resíduos sólidos a região central de Várzea da Palma e a região centro/sul de Lassance.

### 4.3.3 - Aspectos socioeconômicos

O ATO 3 mescla municípios do médio e alto São Francisco e das regiões Norte e Noroeste do Estado. Apesar da proximidade geográfica entre eles, o ATO 3 é composto por municípios que possuem características culturais tanto Norte quanto do Noroeste do Estado.

**Tabela 21: Aspectos socioeconômicos**

MUNICÍPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICÍPIO
BURITIZEIRO	0,59	0,66	0,54	81,48	104,03	ESTAGNADA	Agropecuária
IBIAI	0,61	0,69	0,45	72,95	89,51	ESTAGNADA	Agrícola, Aposentadorias e funcionários públicos
LAGOA DOS PATOS	0,56	0,66	0,48	78,6	87,99	ESTAGNADA	Agropecuária
LASSANCE	0,63	0,68	0,54	91,29	107,12	ESTAGNADA	Pecuária
PIRAPORA	0,71	0,76	0,61	167,54	197,11	ESTAGNADA	Indústria
PONTO CHIQUE	0,57	0,66	0,46	65,79	89,67	ESTAGNADA	Agrícola
SANTA FE DE MINAS	0,55	0,62	0,43	75,49	84,38	ESTAGNADA	
SAO JOAO DA LAGOA	0,57	0,67	0,49	54,53	102,45	ESTAGNADA	Agrícola
VARZEA DA PALMA	0,63	0,73	0,62	109,36	148,16	ESTAGNADA	Agrícola
SÍNTESE	0,6	0,68	0,51	88,56	112,27	ESTAGNADA	Agrícola

**Tabela 22: Aspectos socioeconômicos**

MUNICÍPIO	O MUNICÍPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICÍPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICÍPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
BURITIZEIRO	Sim	Sim	Sim	Não	Não			
IBIAI	Não	Sim	NR	Não	Sim	Lassance, Várzea da Palma, Pirapora, Buritizeiro, Ibiai, Ponto Chique	Saúde	
LAGOA DOS PATOS	Não	Não	NR	Não	Não	Várzea da Palma, Pirapora,		
LASSANCE	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Joaquim Felício, Francisco Dumond	Outros	Turismo
PIRAPORA	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Lassance, Jequitai, Várzea da Palma, Pirapora e Ibiai	NS/NR	
PONTO CHIQUE	Não	Não	NR	Não	Sim	Sismef - Ibiai, Ponto Chique, Pirapora, Várzea da Palma, Jeq	Saúde	
SANTA FE DE MINAS	NR	NR	NR	NR	NR			
SAO JOAO DA LAGOA	Sim	Sim	NR	Não	Não			
VARZEA DA PALMA	NR	NR	NR	NR	NR			

A economia da região não é muito diversificada, sendo a agropecuária a principal fonte de renda dos municípios. O município de Pirapora, cidade-pólo da região, tem o PIB mais diversificado, com a maior parte atrelado à indústria e também ao turismo. Os municípios possuem dinâmica econômica frágil e baixos índices socioeconômicos, mas observa-se que nos últimos 20 anos a renda per capita e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) têm aumentado, o que indica que a região está em desenvolvimento.

De maneira geral podemos afirmar que as questões ambientais precisam ser amplamente trabalhadas na região. Há pouca informação e falta de mão de obra especializada. Das nove cidades que compõem o ATO, apenas os municípios de Buritizeiro, Pirapora, Lassance e São João da Lagoa declaram executar programas de educação ambiental, sendo que Pirapora é a única cidade que realiza coleta seletiva. Quando questionados sobre a existência de associação ou cooperativa de catadores, apenas Buritizeiro, Pirapora e Lassance afirmaram possuir esse tipo de instituição no seu território. Há pouca presença de Associações e ONGs ambientais na região, apenas três municípios contam com a presença dessas instituições. Em relação a destinação final dos RSU, seis municípios possuem lixão e a grande maioria não destina corretamente os resíduos da saúde e da construção civil. O grande desconhecimento da porcentagem do dinheiro público gasto com os serviços de limpeza evidencia a falta de planejamento e a necessidade de políticas públicas que abordem questões relacionadas ao meio ambiente e ao saneamento básico.

Na perspectiva do consorciamento, sete (Buritizeiro, Ibiaí, Lassance, Pirapora, Ponto Chique, Santa Fé de Minas, Várzea da Palma) dos nove municípios que compõem o ATO já se organizam regionalmente para gerir as questões de saúde através do Cismesf – Consórcio Intermunicipal de Saúde do Médio São Francisco-, o que é um fator favorável para execução da GRSU, pois já existe uma articulação entre os municípios.

#### **4.3.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU**

O ATO 3 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 26.729.314 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 30.964.646 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 26.189.298 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 29.906.990 kg/ano.

Tabela 23: Quantidade de resíduos e suas projeções



Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Buritzeiro	2	4.769.273	5.272.479	4.769.273	5.272.479
Ibiaí	0	1.381.708	1.473.867	1.381.708	1.473.867
Lagoa dos Patos	0	811.760	923.547	811.760	923.547
Lassance	35	1.178.585	1.142.251	1.178.585	1.142.251
Pirapora	2	9.963.587	11.877.777	9.423.570	7.542.674
Ponto Chique	0	738.395	1.099.381	738.395	777.534
Santa Fé de Minas	26	736.205	620.738	736.205	1.388.367
São João da lagoa	0	863.043	917.328	863.043	3.787.004
Várzea da Palma	35	6.286.760	7.637.278	6.286.760	3.609.152

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 39% de recicláveis, 55% de compostáveis e 7% de rejeitos.

Tabela 24: – Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Buritizeiro	2	475.972	526.192	1.384.473	1.530.549	2.908.827	3.215.737
Ibiaí	0	75.297	80.320	262.035	279.513	1.044.375	1.114.034
Lagoa dos Patos	0	268.806	305.824	199.380	226.836	343.574	390.887
Lassance	35	208.896	202.456	509.087	493.392	460.602	446.403
Pirapora	2	326.489	389.213	6.479.217	7.723.995	3.157.881	3.764.569
Ponto Chique	0	61.328	91.311	544.597	810.839	132.470	197.231
Santa Fé de Minas	26	61.147	51.556	542.982	457.820	132.077	111.362
São João da Lagoa	0	71.681	76.190	636.530	676.568	154.832	164.571
Várzea da Palma	35	206.006	250.260	4.088.215	4.966.442	1.992.540	0

Em termos de destinação final, apenas o município de Pirapora possui aterro sanitário regularizado. O município de Ponto Chique possui aterro controlado e o de São João da Lagoa Usina de Triagem e Compostagem também regularizada. Todos os demais municípios apresentam lixão.

Tabela 25: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Buritizeiro	2	Lixão	R	
Ibiaí	0	Lixão	EL,AtS	16
Lagoa dos Patos	0	Lixão	EL,AtS	17
Lassance	35	Lixão	EL,UT,ATT,ASPP	
Pirapora	2	Aterro sanitário regularizado	UT,ARCD,UC,PEV	
Ponto Chique	0	Aterro controlado	AtS	16
Santa Fé de Minas	26	Lixão		
São João da Lagoa	0	Usina de triagem e Compostagem regularizada	AtS	17
Várzea da Palma	35	Lixão	R	

Legenda:

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R – Remediação

L – Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

#### 4.3.5 - Proposições de unidades de tratamento e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 26.

Tabela 26: - Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população (hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000	100 ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20 ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5 ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
	<b>A1</b> - até 7.000 <b>A2</b> - de 7.000 a 14000 <b>A3</b> - de 14.000 a 21.000	<b>A1</b> - 3,5 <b>A2</b> - 7,0 <b>A3</b> - 10,5	Copasa, 2010
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 ton/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 ton/dia	Cetec (2007) NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que os municípios do ATO 3 com exceção de Santa Fé de Minas, já apresentam propostas do MMA para implantação de unidades de tratamento e disposição final.

Para o agrupamento formado pelo município de Santa Fé de Minas propõem-se estudos de viabilidade para o encerramento ou remediação do lixão e a implantação de uma unidade de triagem e compostagem.

Para agrupamento formado por Buritizeiro e Pirapora, propõem-se estudos de viabilidade para que o aterro sanitário existente e regularizado de Pirapora seja compartilhado com

Buritizeiro e a implantação de uma unidade de triagem compartilhada.

Para o agrupamento formado por Lassance e Várzea da Palma estão previstas pelo MMA unidade de triagem, área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil e aterro sanitário de pequeno porte em Lassance. Propõe-se o compartilhamento dessas unidades entre os dois municípios.

Para o agrupamento formado por Lagoa dos Patos e São João da Lagoa, onde estão previstos pelo MMA a construção de um aterro sanitário e o encerramento do lixão de Lagoa dos Patos, e há uma unidade de triagem e compostagem regularizada em São João da Lagoa, e a população de ambos municípios é inferior a 10 mil habitantes, propõem-se estudos de viabilidade para reavaliação do aterro proposto e avaliação da implantação de uma unidade de triagem e compostagem em Lagoa dos Patos.

Para o agrupamento formado por Ponto Chique e Ibiaí, onde estão previstos pelo MMA a construção de um aterro sanitário compartilhado e o encerramento do lixão de Ibiaí, propõem-se estudos de viabilidade para a reavaliação do compartilhamento proposto, visto que estão em margens opostas do rio São Francisco e a população somada de ambos chega a 12 mil habitantes, e a avaliação da implantação de uma unidade de triagem e compostagem em cada município.

### 4.3.6 - Matriz de avaliação do ATO 3

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
	Todos os municípios que compõem o ATO apresentam baixos índices socioeconômicos	Ações para o fortalecimento e desenvolvimento da economia dos municípios.
Estão previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários em quase todos os municípios e projetos de remediação em Buritizeiros e Várzea da Palma, com ações do MMA para um sistema integrado dos RSU na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados. Somente 2 municípios apresentam suas unidades regularizadas.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de , aterro sanitário, área de trasbordo e triagem de RCD) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTC's e /ou aterros sanitários de pequeno porte nos municípios de pequeno porte.
	Somente o município de Santa Fé de Minas não está contemplado nas ações do MMA	Necessidade de elaboração de projetos para a implantação de unidades de triagem e compostagem.
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GIRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GIRSU. Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
39% de resíduos potencialmente recicláveis e 55% de resíduos potencialmente compostáveis.	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados. Há coleta seletiva apenas em Pirapora, e somente três municípios realizam programas de educação ambiental junto à população.	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
Elevado índice de resíduos de construção civil	Apenas Pirapora e Lassance apresenta projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta do MMA	Destinação adequada dos RCC para os municípios de Buritizeiro e Várzea da Palma.

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
	<p>Neste ATO destacam-se apenas áreas com risco erosivo alto que, juntas abrangem cerca de 6% de toda a região.</p> <p>Maior parte do território apresenta vulnerabilidade ambiental muito alta (64%) e alta (50%), principalmente na porção central e extremo sul do ATO. Destacam-se as regiões de alta ou muito alta vulnerabilidade natural em todo o município de Santa Fé de Minas e áreas em Buritizeiro, Pirapora e Várzea da Palma, além de extensões consideráveis do território de Lassance.</p>	<p>Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários em todos os municípios.</p>

### 4.3.7 - ATO 3 e custos

A tabela 27 apresenta as proposições das unidades para o ATO 3, além daquelas já previstas pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência baseados no levantamento de custos dos órgãos apresentados no volume 1 do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 27: ATO 3 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Santa Fé de Minas	4.034	Encerramento do lixão	23.921,62
			Unidade de triagem e compostagem	191.209,87
	Buritzeiro	26.133	Unidade de triagem compartilhada	298.632,96
	Pirapora	51.636		
	Lassance	6.458	-	
	Várzea da Palma	34.448	-	
	Lagoa dos Patos	4.448	Unidade de triagem e compostagem *	210.833,29
	São João da Lagoa	4.729	-	
	Ponto Chique	4.046	Unidade de triagem e compostagem **	191.778,67
	Ibiaí	7.571	Unidade de triagem e compostagem **	358.862,16
<b>Total</b>				<b>1.275.238,57</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

\* Reavaliação do aterro proposto pelo MMA para uma UTC

\*\* Reavaliação do compartilhamento do aterro proposto (municípios estão em margens opostas do Rio São Francisco) e instalação de UTC em cada município.

Desta forma, além dos valores já previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de mais R\$ 1.275.238,57 para o ATO 3.



## 4.4 - ATO 4

### 4.4.1 - Apresentação do ATO 4

O ATO de Bocaiúva inserido na proposição de consórcio de Montes Claros pelo MMA foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação do ATO 4. Ressalta-se que alguns dos consórcios propostos pelo MMA sofreram uma evolução com a necessidade da sua divisão, como apresentados na tabela 28.

Tabela 28: ATO 4 e consórcios do MMA

ATO 4 – Bocaiúva	Consórcio proposto pelo MMA – Montes Claros
Bocaiúva	Bocaiúva
	Brasília de Minas
	Capitão Enéias
Claro dos Poções	Claro dos Poções
	Coração de Jesus
	Cristália
Engenheiro Navarro	Engenheiro Navarro
Francisco Dumont	Francisco Dumont
	Francisco Sá
Glaucilândia	Glaucilândia
	Grão Mogol
Guaraciama	Guaraciama
	Ibiracatu
	Icaraí de Minas
	Itacambira
	Japonvar
Jequitaí	
Juramento	Juramento
	Josenópolis
	Icaraí de Minas
	Lontra
	Luislândia
	Mirabela
	Montes Claros
	Olhos D' Agua
	Padre Carvalho
	Patis
	São Francisco
	São João da Ponte
	São João da Lagoa
	São João do Pacuí
	Ubaí
	Varzelândia

O ATO 4 proposto é composto pelos 8 municípios descritos na tabela 29. Os municípios inseridos no ATO de Bocaiúva não assinaram o Protocolo de Intenções para consorciamento dos municípios, segundo dados da SEDRU. Verificou-se a baixa representatividade deste ATO com nenhum representante dos municípios na oficina realizada em Junho em Montes Claros, o que indica a ausência de articulação política na região. A tabela apresenta o ATO 4 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

Tabela 29: ATO´s e agrupamentos

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Bocaiúva	4	0	18
Claro dos Poções	4	0	20
Engenheiro Navarro	4	0	18
Francisco Dumont	4	0	19
Glaucilândia	4	0	20
Guaraciama	4	0	18
Jequitaí	4	0	19
Juramento	4	0	18

Na tabela 29, observa-se que o ATO 4 é formado somente por agrupamentos previamente definidos pelo MMA (identificados pelo número 0) e os quais já foram definidas as formas de tratamento e disposição final.

Os agrupamentos identificados como zero são os municípios que foram propostos nas ações do MMA que estão compartilhando o aterro sanitário e serão identificados na sequencia.

## 4.4.2 - Aspectos Ambientais

### Fragilidade Ambiental e Vulnerabilidade natural

O mapa de fragilidade ambiental demonstra que, de todas as características ambientais de interesse, a maior preocupação na hora da escolha do melhor local para a disposição dos resíduos sólidos é o alto risco erosivo, que abrange cerca de 12% de toda extensão territorial do ATO de Bocaiúva. Essa fragilidade ambiental possui faixas que se estendem principalmente na região leste do município de Bocaiúva e grande parte dos municípios de Jequitaí e Francisco Dumont. Além disso, aproximadamente 5% da região é formada por áreas cársticas, destacando-se ainda, a presença de áreas de proteção, veredas e de relevo escarpado entre as fragilidades diagnosticadas.

A análise do mapa de vulnerabilidade natural para o ATO permite concluir que as áreas com alto risco erosivo são também as identificadas como de vulnerabilidade natural muito alta. Assim, embora seja sugerido que em áreas de vulnerabilidade muito alta não sejam utilizadas para a disposição final de resíduos, essas áreas não serão utilizadas em virtude da DN 118/2002, que proíbe tal atividades nesses locais.

Com relação a disposição final dos resíduos sólidos, o ATO da região de Bocaiuva possui dois agrupamentos de municípios. O primeiro compreende as cidades de Claro dos Poções, Jequitai e Francisco Dumont. Dentre esses município, destaca-se a porção oeste de Jequitai e o norte de Claro dos Poções como a região mais adequada para a disposição final dos resíduos sólidos.

Nos demais municípios destacam-se como áreas mais apropriadas, parte dos municípios de Bacaiuva e Engenheiro Navarro. No entanto, deve-se considerar a presença de áreas cársticas nesses dois últimos municípios citados.

### 4.4.3 - Aspectos socioeconômicos

Os municípios que compõem o ATO 4 estão inseridos na região Norte do Estado, que é marcada por baixos índices de desenvolvimento e possui grande vulnerabilidade econômica e social. Apesar do cenário desfavorável, nos últimos anos, os municípios vêm apresentando melhoras no IDH e também na renda per capita, o que indica melhorias na condição de vida e desenvolvimento na região.

**Tabela 30: Aspectos socioeconômicos**

MUNICÍPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICÍPIO
BOCAIUVA	0,65	0,74	0,60	117,01	143,8	ESTAGNADA	Agropecuária
CLARO DOS POÇOES	0,59	0,69	0,47	67,78	107,7	ESTAGNADA	Agrícola
ENGENHEIRO NAVARRO	0,61	0,69	0,56	87,56	97,94	ESTAGNADA	Agropecuária
FRANCISCO DUMONT	0,57	0,66	0,52	83,49	104,33	ESTAGNADA	Agropecuária
GLAUCILANDIA	0,59	0,7	0,49	67,78	103,73	ESTAGNADA	Pecuária
GUARACIAMA	0,61	0,69	0,50	57,27	101,14	ESTAGNADA	Agrícola
JEQUITAI	0,61	0,71	0,53	87,25	107,32	ESTAGNADA	Indústria
JURAMENTO	0,58	0,68	0,55	68,69	102,9	ESTAGNADA	Agrícola
SÍNTESE	0,6	0,69	0,53	79,6	108,61	ESTAGNADA	Agrícola

Tabela 31: Aspectos socioeconômicos

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
BOCAIUVA	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Guaraciana, Olhos d água e Francisco Domond	Saúde	
CLARO DOS POÇOES	Não	Não	NR	Não	Sim	Bocaiúva, Navarro, Joaquim Felipe	NS/NR	
ENGENHEIRO NAVARRO	Não	Não	NR	Não	Sim	Engenheiro Navarro, Francisco Dumont, Bocaiúva, Guaraciana e	Saúde	
FRANCISCO DUMONT	Não	Sim	NR	Não	Sim	17 municípios da Serra do Cabral	Outros	Saúde, divulgação do turismo e conservação da serra
GLAUCILANDIA	Não	Não	NR	Não	Sim	Juramento, Itacambira, Guaraciaba e Glaucilândia	Saúde	
GUARACIAMA	Sim	Não	Não	Não	Sim	Olhos d água, Engenheiro Navarro, Francisco Dumond, Bocaiúva	Saúde	
JEQUITAI	Não	Não	Não	Não	Sim	Pirapora, Jequitai e Lagoa dos Patos	Saúde	
JURAMENTO	Não	Sim	NR	Não	Não			

A dinâmica econômica é frágil, sendo o PIB dos municípios relacionado principalmente à agropecuária, exceto a cidade de Jequitai, que declarou ter a indústria como sua principal fonte de renda. Bocaiúva é a cidade que possui os melhores índices socioeconômicos, enquanto Engenheiro Navarro tem a renda per capita mais baixa e Claro dos Poções o menor IMRS, com apenas 0,47.

Em relação as questões ambientais, há uma grande demanda por informação por todas as esferas da sociedade e quase não há iniciativas do poder público municipal. Nenhum dos oito municípios que compõem o ATO realizam coleta seletiva, e somente a cidade de Bocaiúva possui associação de catadores. Os municípios de Juramento, Francisco Dumont e Bocaiúva foram os únicos que declararam promover programas de educação ambiental junto à população e nenhuma das cidades destinam adequadamente os seus resíduos.

Na lógica do consorciamento, pode-se basear nos consórcios de saúde, em que cinco dos seis municípios que compõem o ATO participam e são bons exemplos de gestão compartilhada exercida na região.

#### 4.4.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU

O ATO 4 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 15.638.378 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 17.809.464 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 15.348.433 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 17.170.476 kg/ano.

Tabela 32: Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Bocaiúva	0	8.439.848	10.527.853	8.149.903	9.888.865
Claro dos Poções	0	1.483.908	1.462.995	1.483.908	1.462.995
Engenheiro Navarro	0	1.291.918	1.157.298	1.291.918	1.157.298
Francisco Dumont	0	868.518	1.265.283	868.518	1.265.283
Glaucilândia	0	535.090	606.812	535.090	606.812
Guaraciama	0	831.105	774.355	831.105	774.355
Jequitaí	0	1.465.293	1.239.739	1.465.293	1.239.739
Juramento	0	722.700	775.129	722.700	775.129

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 37% de recicláveis, 52% de compostáveis e 11% de rejeitos.

Tabela 33: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Bocaiúva	0	1.195.168	1.490.850	5.140.858	6.412.698	2.103.822	2.624.305
Claro dos Poções	0	80.867	79.727	281.417	277.451	1.121.624	1.105.817
Engenheiro Navarro	0	70.404	63.068	245.007	219.477	976.507	874.754
Francisco Dumont	0	72.136	105.090	640.568	933.199	155.814	226.994
Glaucilândia	0	44.443	50.400	394.651	447.549	95.996	108.863
Guaraciama	0	69.029	64.315	612.974	571.119	149.102	138.921
Jequitaí	0	79.852	67.561	277.887	235.111	1.107.554	937.067
Juramento	0	60.025	64.379	533.021	571.690	129.654	139.060

Em termos de destinação final, apenas o município de Glaucilândia possui aterro controlado. Todos os demais municípios apresentam o lixão como forma de disposição final dos resíduos.

Tabela 34: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Bocaiúva	0	Lixão	AtS,UT,UC,R	18
Claro dos Poções	0	Lixão	EL,AtS	20
Engenheiro Navarro	0	Lixão	EL,AtS	18
Francisco Dumont	0	Lixão	EL,AtS	19
Glaucilândia	0	Aterro Controlado	AtS	20
Guaraciama	0	Lixão	EL,AtS	18
Jequitaiá	0	Lixão	EL,AtS	19
Juramento	0	Lixão	EL,AtS	18

Legenda:

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R – Remediação

L – Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

#### 4.4.5 - Proposições de unidades de tratamento e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 35.

Tabela 35: Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
	<b>A1</b> - até 7.000 <b>A2</b> - de 7.000 a 14000 <b>A3</b> - de 14.000 a 21.000	<b>A1</b> - 3,5 <b>A2</b> - 7,0 <b>A3</b> - 10,5	Copasa, 2010
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que os municípios do ATO 4 já apresentam propostas do MMA para implantação de unidades de tratamento e disposição final.

Para o agrupamento formado por Juramento e Glaucilândia, onde estão previstos pelo MMA um aterro sanitário compartilhado e o encerramento do lixão de Juramento, propõem-se estudos de viabilidade para a implantação de unidade de triagem e compostagem compartilhada e o encerramento do aterro controlado de Glaucilândia.

Para o agrupamento formado por Claro das Poções, Jequitaí e Francisco Dumont, onde

estão previstos pelo MMA um aterro sanitário compartilhado e o encerramento dos lixões, propõem-se estudos de viabilidade para que o aterro proposto seja de pequeno porte, visto que a população total é de cerca de 20 mil habitantes, e a implantação de uma unidade de triagem e compostagem junto ao aterro.

Para o agrupamento formado por Guaraciama, Bocaiúva e Engenheiro Navarro, onde estão previstos pelo MMA um aterro sanitário compartilhado e uma unidade de triagem e uma unidade de compostagem em Bocaiúva, sugere-se o compartilhamento das unidades previstas para Bocaiúva com os demais municípios.



#### 4.4.6 - Matriz de avaliação do ATO 4

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
	Os municípios que compõem o ATO apresentam grande vulnerabilidade econômica e social. Monte Claros é a grande referência regional e está fora do ATO, sendo que Bocaiúva tem pequena capacidade de centralidade.	Ações para o fortalecimento e desenvolvimento socioeconômico dos municípios.
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários e unidades de triagem e compostagem como ações do MMA para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem e compostagem, aterro sanitário, postos de entrega voluntária) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs nos municípios de pequeno porte.
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GRSU. Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
37% de resíduos potencialmente recicláveis e 52% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, não existe coleta seletiva nos municípios do ATO e apenas Bocaiúva e Guaraciama realizam programas de educação ambiental.	
Elevado índice de resíduos de construção civil em Bocaiúva	Não foi previsto a elaboração de projetos de área de transbordo dos RCD o qual a produção é de 50% em relação aos RSU.	Destinação adequada dos RCC para os demais municípios.
	12% de toda extensão territorial do ATO apresenta alto risco erosivo e 3% de Áreas de Proteção Ambiental. Maior parte do território tem vulnerabilidade natural muito alta (20%) a média (32%).	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.

#### 4.4.7 - ATO 4 e custos

A tabela 36 apresenta as proposições das unidades para o ATO 4, além daquelas já previstas pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência dos órgãos apresentados no volume 1 do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 36: ATO 4 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Juramento	3.960	Unidade de triagem e compostagem compartilhada *	326.677,85
	Glaucilândia	2.932	Encerramento do lixão	17.386,76
	Claro das Poções	8.131	Unidade de triagem e compostagem compartilhada	494.770,21
	Jequitai	8.029		
	Francisco Dumont	4759		
	Guaraciama	4.554	-	
	Bocaiúva	44.657	-	
	Engenheiro Navarro	7.079	-	
<b>Total</b>				<b>838.834,82</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

\* Reavaliação do aterro proposto pelo MMA para uma UTC compartilhada

Desta forma, além dos valores já previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de mais R\$ 838.834,82 para o ATO 4.

## 4.5 - ATO 5

### 4.5.1 - Apresentação do ATO 5

O ATO 5 não estava inserido na proposição de consórcio do MMA. Foram considerados os critérios técnicos para a formação dos agrupamentos deste ATO. Ouro Preto estava inserido na proposta do Cabeceira das Velhas (Unidade de Gestão Regional -URG1) do MMA juntamente com mais 25 municípios.

Tabela 37: ATO 5 e consórcios do MMA

<b>ATO 5 – Ouro Preto</b>
Ouro Preto, Mariana e Itabirito

O ATO 5 proposto é composto pelos 3 municípios descritos na tabela 1. Os municípios não assinaram Protocolo de Intenções para o consorciamento dos resíduos. A tabela apresenta o ATO 5 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

Tabela 38: ATO's e agrupamentos

<b>Municípios</b>	<b>ATO</b>	<b>Agrupamento</b>
Itabirito	5	59
Mariana	5	59
Ouro Preto	5	59

Na tabela 38 observa-se que o ATO 5 é formado por um único agrupamentos definido apenas pelos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que, o agrupamento 59 é composto por 3 municípios e devem ser pensados como uma unidade básica de análise para as quais serão definidas formas de manejo e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de tratamento e disposição final para cada um dos agrupamentos.

## 4.5.2 - ASPECTOS AMBIENTAIS

### Fragilidade ambiental e Vulnerabilidade natural

Entre as fragilidades ambientais presentes nos municípios integrantes do ATO de Ouro Preto, destaca-se o alto risco erosivo que abrange três municípios, cerca de 38% da área total analisada. Além disso, áreas de proteção também foram identificadas no mapa (19,97%).

Em termos da vulnerabilidade natural, aproximadamente 62,10% de toda a extensão do ATO foram classificados, como áreas de alta e muito alta vulnerabilidade, principalmente nos locais com alto risco erosivo. A presença de áreas de proteção ambiental também influenciaram no resultado final obtido pela análise do mapa de vulnerabilidade natural.

Para a disposição final dos resíduos sólidos, em todas as cidades da região encontram-se áreas legalmente apropriadas, entre elas, o leste dos municípios de Ouro Preto e Itabirito e o Oeste de Mariana constituem os melhores locais.

## 4.5.3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

O ATO 5 é composto por municípios altamente industrializados e com bons índices socioeconômicos. Observa-se que a presença de indústrias não é um fator determinante, mas sim favorável ao desenvolvimento da região e as discussões ambientais, uma vez que as próprias indústrias tem a obrigação de gerenciar os seus resíduos e promover coleta seletiva em suas unidades.

**Tabela 39: Aspectos socioeconômicos**

MUNICÍPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICÍPIO
ITABIRITO	0,73	0,79	0,68	190,47	252,18	ESTAGNADA	Indústria
MARIANA	0,71	0,77	0,68	169,21	215,38	ESTAGNADA	NR
OURO PRETO	0,71	0,79	0,69	176,88	253,75	ESTAGNADA	NR
SÍNTESE	0,71	0,78	0,68	178,85	240,44	ESTAGNADA	Indústria

**Tabela 40: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS
ITABIRITO	Sim	Não	Sim	Sim	Não	
MARIANA	*	*	*	*	*	
OURO PRETO	*	*	*	*	*	

Nesse ATO é fundamental incentivar parcerias público-privada para promoção das questões ambientais e unificar as ações relacionadas ao meio ambiente realizadas pelo setores público e privado.

#### 4.5.4 - ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RESÍDUOS

O ATO 5 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 31.172.069 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 42.399.890 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 29.247.998 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 38.344.940 kg/ano.

Tabela 41: Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Itabirito	59	7.766.099	11.430.589	7.577.765	10.626.867
Mariana	59	9.976.159	15.824.733	9.433.973	14.125.346
Ouro Preto	59	13.429.811	15.144.568	12.236.260	13.592.727

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 32% de recicláveis, 57% de compostáveis e 24% de rejeitos.

Tabela 42: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) (COD) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) (COD) 2030	Quant compost (Kg/ano) (COD) 2007	Quant compost (Kg/ano) (COD) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) (COD) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) (COD) 2030
Itabirito	59	254.481	374.559	5.050.214	7.433.193	2.461.405	3.622.836
Mariana	59	3.042.728	4.826.544	5.486.887	8.149.737	1.795.709	2.848.452
Ouro Preto	59	4.096.092	4.619.093	7.386.396	7.799.452	2.417.366	2.726.022

Em termos de destinação final, apenas o município de Ouro Preto apresenta lixão.

Itabirito e Mariana possuem aterro sanitário regularizado.

Tabela 43: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA
Itabirito	59	Aterro Sanitário Regularizado	
Mariana	59	Aterro Sanitário Regularizado	
Ouro Preto	59	Lixão	PEV Central, R, UT, UC

**Legenda:**

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R – Remediação

L – Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

#### 4.5.5 - Proposições de unidades de tratamento e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 44.

Tabela 44:- Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população	Porte	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
	<b>A1</b> - até 7.000 <b>A2</b> – de 7.000 a 14000 <b>A3</b> – de 14.000 a 21.000	<b>A1</b> - 3,5 <b>A2</b> – 7,0 <b>A3</b> – 10,5	Copasa, 2010
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

O ATO 5 tem apenas um agrupamento. Verifica-se que dos municípios do ATO 5 somente Ouro Preto apresenta proposta de ações do MMA para implantação de unidades de manejo e disposição final.

Propõem-se estudos de viabilidade para o compartilhamento do aterro sanitário de Mariana com Ouro Preto e a implantação de uma área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil compartilhada pelos três municípios. Além disso, propõem-se estudos de viabilidade para a implantação de uma PEV em Mariana e outra em Itabirito.

Os municípios de Itabirito e Mariana já apresentam um aterro sanitário regularizado.



#### 4.5.6 - Matriz de avaliação do ATO 5

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
Os municípios apresentam economia dinâmica e bons índices sociais		Integrar as ações relacionadas as questões socioambientais da iniciativa privada com as atividades desenvolvidas pelo setor público.
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários e tratamento (Unidade de triagem, unidade de compostagem, Posto de Entrega voluntária, nas ações <b>do MMA</b> para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é realizada em lixões para Ouro Preto,	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem e compostagem, aterro sanitário, postos de entrega voluntária) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO
	2 municípios não serão contemplados nas ações do MMA	Necessidade de elaboração de projetos para a construção de aterro sanitário e unidades de manejo (Unidade de triagem, compostagem, PEV Central)
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GIRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GIRSU. Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
24% de resíduos potencialmente recicláveis e 57% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados,	

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
Elevado índice de resíduos de construção civil	Inexistência de projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta das ações do MMA	Destinação adequada dos RCC para os municípios do ATO.
Vulnerabilidade, principalmente nos locais com Alto Risco Erosivo.	<p>38% do território do ATO apresenta Alto Risco Erosivo e 20% Área de Proteção Ambiental.</p> <p>Maior parte do território tem vulnerabilidade alta e muito alta 62,10%</p>	<p>Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.</p> <p>Sugere-se o leste dos municípios de Outro Preto e Itabirito e o Oeste de Mariana como os melhores locais.</p>

## 4.5.7 - ATO 5 e custos

A tabela 45 apresenta as proposições das unidades para o ATO 5. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência baseados no levantamento de custos dos órgãos apresentados no volume 1 do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 45: ATO 5 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Ouro Preto	67.048	Área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil compartilhada	90.000,00
	Mariana	51.693		
	Itabirito	41.522		
<b>Total</b>				

Nota:  
valores de referência: Cetec, 2007

Desta forma, além dos valores já previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de mais R\$ 90.000,00 para o ATO 5.

## 4.6 - ATO 6

### 4.6.1 - Apresentação do ATO 6

O consórcio de Janaúba (Unidade de Gestão Regional - URG 3 /Verde Grande) com 15 municípios proposto pelo MMA foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação do ATO 6, como apresentados na tabela 46.

Tabela 46: ATO 6 e consórcios do MMA

ATO 6 - Janaúba	Consórcio proposto pelo MMA - Janaúba
Catuti	Catuti
	Capitão Enéas
Espinosa	Espinosa
	Francisco Sá
Gameleiras	Gameleiras
Jaíba	Jaíba
Janaúba	Janaúba
Mamonas	Mamonas
Matias Cardoso	Matias Cardoso
Mato Verde	Mato Verde
Monte Azul	Monte Azul
Nova Porteirinha	
Pai Pedro	Pai Pedro
Porteirinha	Porteirinha
Riacho dos Machados	Riacho dos Machados
Serranópolis de Minas	Serranópolis de Minas
Verdelândia	

O ATO 6 proposto é composto pelos 15 municípios descritos na tabela 1. Os municípios já assinaram o protocolo de intenções do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Microrregião da Serra Geral. A oficina realizada em Janaúba teve representatividade dos municípios e apontou uma articulação política entre os municípios, sendo esse, um fator favorável para as propostas de regionalização. O consórcio já estava formado como protocolo de intenções assinado.

O município de Matias Cardoso foi inserido no ATO 6. A tabela 47 apresenta o ATO 6 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

Tabela 47: ATO's e agrupamentos

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Catuti	6	9	40
Espinosa	6	9	40
Gameleiras	6	10	40
Jaíba	6	11	
Janaúba	6	1	
Mamonas	6	9	40
Matias Cardoso	6	11	
Mata Verde	6	9	40
Monte Azul	6	9	40
Nova Porteirinha	6	1	
Pai Pedro	6	12	35
Porteirinha	6	12	35
Riacho dos Machados	6	12	35
Serranópolis de Minas	6	12	35
Verdelândia	6	11	

Na tabela 47, observa-se que o ATO 6 é formado somente por agrupamentos definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que o agrupamento 10 é composto por apenas um município e os agrupamentos 9, 11 e 12 são formados por mais de 2 municípios e devem ser pensados como uma unidade básica de análise para as quais serão definidas formas de tratamento e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de tratamento e disposição final para cada um dos agrupamentos.

## 4.6.2 - Aspectos Ambientais

### Fragilidade ambiental e Vulnerabilidade natural

Entre as fragilidades ambientais presentes no ATO de Janaúba, destacam-se que, cerca de 8% da extensão territorial seja coberta por áreas de proteção e aproximadamente 6% de áreas com risco erosivo alto, principalmente na faixa leste do ATO. Outras fragilidades também foram identificadas no mapa, destacando-se a presença de áreas cársticas, regiões de relevo escarpado e veredas.

Com relação à vulnerabilidade natural, de maneira geral, as áreas indicadas como vulnerabilidade ambiental muito alta ou alta, são os mesmos locais nos quais ocorrem algum tipo fragilidade ambiental e com isso, não poderá haver a disposição dos resíduos sólidos.

Por se tratar de um ATO que abrange várias cidades, conseqüentemente, diversos agrupamentos de municípios foram propostos visando atender a gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos. Assim, embora a cidade de Matias Cardoso constitui um único agrupamento, são propostos outros quatro agrupamentos.

Em Matias Cardoso, apenas a porção oeste do município apresenta a possibilidade de disposição final dos resíduos sólidos, pois grande parte da extensão territorial abrange áreas de proteção ambiental.

No agrupamento formado pelas cidades de Jaíba e Verdelândia, destaca-se a maior parte do município de Jaíba. Entretanto, grande parte de Verdelândia também está apta para esse fim, se considerado a porção de Veredas e com alto risco erosivo presentes na cidade.

Para o agrupamento de Pai Pedro; Porteirinha; Serranópolis de Minas e Riacho dos Machados é importante considerar diversas áreas com alto risco erosivo, no entanto, para a deposição final dos resíduos sólidos, o município de Pai Pedro (exceto o extremo sul), se configura como melhor escolha.

No outro agrupamento, formado pelo possível consorciamento entre os municípios de Espinosa; Gameleiras; Mamonas; Monte Azul; Catuti e Mato Verde, a disposição final dos resíduos sólidos devera ser implantada preferencialmente na cidade de Catuti, pois as demais regiões apresentam algum tipo de fragilidade ambiental.

Por fim, em Nova Porteirinha e Janaúba, apenas algumas porções territoriais apresentam fragilidades ambientais, assim, sugere a disposição dos resíduos em locais da divisa entre as duas cidades.

### **4.6.3 - Aspectos socioeconômicos**

O ATO 6 é composto por municípios que possuem baixos índices econômicos e sociais e por isso apresentam grande fragilidade socioeconômica. No entanto, nos últimos anos, todas as cidades apresentaram elevação nos índices e apesar de terem rendimento domiciliar variando entre médio e baixo, os municípios possuem uma significativa dinâmica econômica com perspectivas de crescimento.

**Tabela 48: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICIPIO
CATUTI	0,5	0,61	0,46	43,94	66,73	DINAMICA	Agropecuária
ESPINOSA	0,57	0,66	0,52	75,18	107,61	DINAMICA	Comércio e Serviços
GAMELEIRAS	0,49	0,58	0,46	48,67	66,45	DINAMICA	Agrícola
JAIBA	0,53	0,65	0,56	66,91	110,73	DINAMICA	Agrícola
JANAUBA	0,64	0,72	0,60	109,41	154,06	DINAMICA	Comércio e Serviços
MAMONAS	0,53	0,62	0,43	55,53	92,57	DINAMICA	Agrícola
MATIAS CARDOSO	0,49	0,6	0,53	53,01	62,61	DINAMICA	Agropecuária
MATO VERDE	0,58	0,67	0,50	81,48	109,83	DINAMICA	Agropecuária
MONTE AZUL	0,57	0,66	0,55	69,35	88,76	DINAMICA	NR
NOVA PORTEIRINHA	0,6	0,69	0,47	67,11	114,52	DINAMICA	Agropecuária
PAI PEDRO	0,46	0,58	0,39	44,45	71,51	DINAMICA	Agropecuária
PORTEIRINHA	0,55	0,63	0,53	71,65	101,23	DINAMICA	Agrícola
RIACHO DOS MACHADOS	0,53	0,6	0,54	59,4	70,28	DINAMICA	Agrícola
SERRANOPOLIS DE MINAS	0,54	0,66	0,44	51,02	87,64	DINAMICA	Agrícola
VERDELÂNDIA	0,5	0,6	0,44	53,82	60,71	ESTAGNADA	Agrícola
SÍNTESE	0,54	0,63	0,49	63,4	91,02	DINAMICA	Agrícola

Janaúba é o município que possui o PIB mais diversificado e os melhores índices sociais, enquanto Verdelândia apresenta a menor renda per capita e Pai Pedro o menor IMRS.

**Tabela 49: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
CATUTI	Não	Não	NR	Não	Sim	Catute, Espinosa, Janaúba, Nova Porteirinha, Mamonas, Mato	Resíduos	
ESPINOSA	Não	Não	Não	Não	Sim	Janaúba, Porteirinha, Espinosa, Mamonas, Monte Azul, Gamelei	Outros	Aterro sanitário e Resíduos
GAMELEIRAS	Não	Não	NR	Não	Sim	União da Serra Geral com 13 municípios	NS/NR	
JAIBA	Não	Sim	NR	Não	Sim	Janaúba, Matias Cardoso e Manga	Outros	Para máquinas
JANAUBA	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Jaiba, Verdelândia, Manga, Janaúba, Monte Azul, Nova Porteir	Outros	Saúde, resíduos, aterro sanitário e educação
MAMONAS	Não	Não	NR	Não	Sim	Mamonas, Espinosa, Monte Azul, Gameleiras, Catete, Pai Pedro	Saúde	
MATIAS CARDOSO	Não	Não	NR	Não	Sim	NS/NR	Outros	Saúde e Educação
MATO VERDE	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Consórcio União Geral com 17 municípios	Outros	Saúde e Resíduos
MONTE AZUL	NR	NR	NR	NR	NR			
NOVA PORTEIRINHA	Não	Não	Sim	Não	Sim	Janaúba, Nova Porteirinha e Verdelândia	Resíduos	
PAI PEDRO	Sim	Não	NR	Não	Sim	Janaúba, Porteirinha, Mato Verde, Jaiba, Monte Azul, Espinos	Outros	União da Serra Geral
PORTEIRINHA	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Serranópolis de Minas, Pai Pedro, Rio dos Machados, Porteir	Outros	Desenvolvimento econômico e social
RIACHO DOS MACHADOS	Não	Não	NR	Não	Sim	Porteirinha, Janaúba, Serranópolis, Pai Pedro e Mato Verde	Outros	De desenvolvimento
SERRANOPOLIS DE MINAS	Não	Não	NR	NS/NR	Sim	Jaúba, Janaúba, Verdelândia, Porteirinha, Riacho dos Machad	Outros	De desenvolvimento
VERDELÂNDIA	Sim	Sim	NR	Não	Sim	Janaúba, Jaúba, Matias Barbosa, Manora, Gameleira, Espinosa,	Outros	Desenvolvimento Sustentável

De acordo com a classificação da Feam, a maioria dos municípios não possuem sistemas de destinação final adequados e apenas Verdelândia e Espinosa possuem AAF em

verificação. Nenhuma das cidades realizam a coleta seletiva e apenas Mato verde e Verdelândia afirmaram promover programas de educação ambiental junto à população, além de possuírem Ongs e associações destinadas as causas ambientais. Janaúba, Porteirinha e Nova Porteirinha, são as únicas cidades que têm associação de catadores de materiais recicláveis.

De maneira geral, pode-se afirmar que as questões ambientais – principalmente as relacionadas à gestão de RSU - precisam ser amplamente trabalhadas e inseridas nas discussões públicas de todos os municípios do ATO. Assim como na maioria dos ATO's, há um grande desconhecimento sobre o tema RSU e também uma carência de corpo técnico especializado, sendo necessário um amplo trabalho junto aos gestores municipais e à sociedade em geral para compreensão deste e outros temas ambientais.

De acordo com a pesquisa realizada com os municípios, todos eles, excetuando Monte Azul que não respondeu à pesquisa, declaram participar de consórcios. A grande maioria participa de consórcios destinados ao desenvolvimento regional, mas há consórcios de saúde, resíduos, educação e também para compra de maquinário. Pode-se afirmar que este e outros tipos de regionalização são fatores favoráveis para implantação da GIRSU, pois indicam que há articulação entre os municípios.

#### **4.6.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU**

O ATO 6 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 48.869.633 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 62.890.144 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 47.701.668 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 59.061.280 kg/ano.



Tabela 50: Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Catuti	9	967.798	1.039.132	967.798	1.039.132
Espinosa	9	5.716.265	5.806.530	5.716.265	5.875.630
Gameleiras	10	953.745	1.054.954	953.745	1.054.954
Jaíba	11	5.545.445	13.176.538	5.545.445	12.034.127
Janaúba	1	13.050.212	20.239.718	11.933.128	17.518.502
Mamonas	9	1.140.078	929.296	1.140.078	929.296
Matias Cardoso	11	1.874.275	1.149.970	1.874.275	1.149.970
Mata Verde	9	2.311.180	1.847.652	2.311.180	1.847.652
Monte Azul	9	4.094.753	3.828.640	4.094.753	3.828.640
Nova Porteirinha	1	1.342.835	1.836.140	1.342.835	1.836.140
Pai Pedro	12	1.091.168	1.255.444	1.091.168	1.255.444
Porteirinha	12	6.778.561	6.651.943	6.727.680	6.617.606
Riacho dos Machados	12	1.714.040	1.488.121	1.714.040	1.488.121
Serranópolis de Minas	12	823.988	733.412	823.988	733.412
Verdelândia	11	1.465.293	1.852.655	1.465.293	1.852.655

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 41% de recicláveis, 40% de compostáveis e 19% de rejeitos.

Tabela 51: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Catuti	9	52.741	56.628	183.539	197.067	731.518	785.436
Espinosa	9	1.565.408	1.590.127	1.994.633	2.026.130	2.156.224	2.190.272
Gameleiras	10	51.975	57.491	180.874	200.068	720.896	797.396
Jaíba	11	1.518.629	3.608.416	1.935.027	4.597.820	2.091.789	4.970.302
Janaúba	1	1.848.042	2.866.148	7.949.111	12.328.364	3.253.060	5.045.206
Mamonas	9	62.130	50.643	216.211	176.237	861.737	702.416
Matias Cardoso	11	287.828	176.598	794.542	487.495	791.905	485.877
Mato Verde	9	354.923	283.740	979.754	783.256	976.503	780.656
Monte Azul	9	1.121.354	1.048.479	1.428.823	1.335.965	1.544.575	1.444.196
Nova Porteirinha	1	73.179	100.062	254.663	348.216	1.014.993	1.387.862
Pai Pedro	12	59.464	68.417	206.935	238.090	824.768	948.937
Porteirinha	12	1.856.320	1.821.645	2.365.311	2.321.129	2.556.931	2.509.169
Riacho dos Machados	12	93.408	81.096	325.060	282.216	1.295.571	1.124.808
Serranópolis de Minas	12	68.438	60.915	607.725	540.922	147.825	131.576
Verdelândia	11	79.852	100.962	277.887	351.348	1.107.554	1.400.345

Em termos de destinação final, apenas os municípios de Catuti, Gameleiras, Mato Verde, Nova Porteirinha e Serranópolis de Minas possuem aterro controlado. Os municípios de Verdelândia e Espinosa possuem AAF em verificação pela SUPRAM. Todos os demais apresentam lixão.

Tabela 52: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Catuti	9	Aterro controlado	AtS,R	40
Espinosa	9	AAF em funcionamento	AtS,UT,UC,PEV Central,R	40
Gameleiras	10	Aterro controlado	EL,AtS	40
Jaíba	11	Lixão	UT,UC,PEV Central,R	
Janaúba	1	Lixão	AtS,UT,UC,PEV Central	
Mamonas	9	Lixão	EL,AtS	40
Matias Cardoso	11	Lixão	EL,AtS,UT,UC	
Mato Verde	9	Aterro controlado	EL,AtS,UT,UC,PEV Central	40
Monte Azul	9	Lixão	AtS,UT,UC,R	40
Nova Porteirinha	1	Aterro controlado		
Pai Pedro	12	Lixão	EL,AtS	35
Porteirinha	12	Lixão	AtS,PEV Central,R	35
Riacho dos Machados	12	Lixão	EL,AtS	35
Serranópolis de Minas	12	Aterro controlado	EL,AtS	35
Verdelândia	11	AAF em verificação		

**Legenda:**

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R – Remediação

L – Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

#### 4.6.5 - Proposições de unidades de tratamento e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 53.

Tabela 53: Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população	Porte	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
	A1 - até 7.000 A2 - de 7.000 a 14000 A3 - de 14.000 a 21.000	A1 - 3,5 A2 - 7,0 A3 - 10,5	Copasa, 2010
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que os municípios do ATO 6 com exceção de Verdelândia já apresentam propostas de ações do MMA para implantação de unidades de manejo e disposição final.

Para o agrupamento de Jaíba e Verdelândia, sugere-se o compartilhamento das unidades previstas pelo MMA para Jaíba com Verdelândia e estudos de viabilidade para a implantação de unidade de triagem e compostagem em Verdelândia.

Para o agrupamento de Janaúba e Nova Porteirinha, propõem-se estudos de viabilidade para a implantação de uma área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil em Janaúba e o encerramento ou remediação do aterro controlado de Nova Porteirinha,

além do compartilhamento entre os dois municípios das unidades previstas para Janaúba.

Para o agrupamento formado por Pai Pedro, Porteirinha, Serranópolis de Minas e Riacho dos Machados, onde estão previstos pelo MMA um aterro controlado compartilhado e o encerramento ou remediação dos atuais lixões, propõem-se estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem em cada município, exceto Porteirinha.

Para o agrupamento formado por Mato Verde, Catuti, Monte Azul, Gameleiras, Mamonas e Espinosa, propõem-se estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem em Gameleiras e o compartilhamento da unidade de triagem e da unidade de compostagem previstas pelo MMA para Mato Verde com Catuti.

#### 4.6.6 - Matriz de avaliação do ATO 6

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
Apesar da vulnerabilidade, os municípios apresentam economia dinâmica, com perspectivas de crescimento	Municípios apresentam fragilidade econômica e social.	Ações para o fortalecimento e desenvolvimento dos municípios menores.
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários e manejo (Unidade de triagem, unidade de compostagem, nas ações do MMA para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem e compostagem, aterro sanitário, p previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs e/ou aterros sanitários de pequeno porte nos municípios de pequeno porte.
	Somente os municípios de Verdelandia e Nova Porteirinha não foram contemplados nas ações do MMA.	Necessidade de elaboração de projetos para a construção de aterro de pequeno porte e Unidade de triagem.
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GIRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GIRSU. Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
41% de resíduos potencialmente recicláveis e 40% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, não existe coleta seletiva nos municípios e apenas Mato Verde e Verdelândia possuem programas de educação ambiental.	
Elevado índice de resíduos de construção civil	Nenhum dos municípios têm projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta do MMA, principalmente para Janaúba, Porteirinha e Jaíba	Destinação adequada dos RCC para os municípios do ATO.
Apenas 8% do território do ATO apresenta área de Proteção Ambiental e 7% de Risco Erosivo Alto	Maior parte do território apresenta vulnerabilidade natural de alta (45%) a média (28%)	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.

## 4.6.7 - ATO 6 e custos

A tabela 54 apresenta as proposições das unidades para o ATO 6, além daquelas já previstas pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência baseados no levantamento de custos dos órgãos apresentados no volume I do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 54: Ato 6 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Jaíba	30.386	-	
	Verdelândia	8.029	Unidade de triagem e compostagem	274.642,27
	Janaúba	65.387	Área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil compartilhada	90.000,00
	Nova Porteirinha	7.358	Encerramento do aterro controlado	37.967,28
	Pai Pedro	5.979	Unidade de triagem e compostagem	283.402,04
	Porteirinha	36.864	-	
	Serranópolis de Minas	4.515	Unidade de triagem e compostagem	214.009,07
	Riacho dos Machados	9.392	Unidade de triagem e compostagem	321.265,44
	Mato Verde	12.664	-	
	Catuti	5.303	-	
	Monte Azul	22.437	-	
	Gameleiras	5.226	Unidade de triagem e compostagem	247.710,16
	Mamonas	6.247	-	
	Espinosa	31.322	-	
	<b>Total</b>			<b>1.558.996,25</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, além dos valores já previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de mais R\$ 1.558.996,25 para o ATO 6.

## 4.7 - ATO 7

### 4.7.1 - Apresentação do ATO 7

O consórcio de Curvelo proposto pelo MMA (Unidade de Gestão Regional -UGR 2/ Central de Minas) foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação dos ATO's 7 e 8. Ressalta-se que alguns dos consórcios propostos pelo MMA sofreram uma evolução com a necessidade da sua divisão, ficando com 27 municípios como apresentados na tabela 55.

Tabela 55: ATO 7 e consórcios do MMA

<b>ATO 7 – Curvelo</b>	<b>Consórcio proposto pelo MMA – Curvelo</b>
Araçáí	Araçáí
Augusto de Lima	Augusto de Lima
	Baldim
Biquinhas	
Buenópolis	Buenópolis
Caetanópolis	Caetanópolis
Congonhas do Norte	Congonhas do Norte
Cordisburgo	Cordisburgo
Corinto	Corinto
Curvelo	Curvelo
Datas	Datas
Felixlândia	Felixlândia
	Funilândia
Gouveia	Gouveia
Inimutaba	Inimutaba
	Jaboticatubas
	Jequitibá
Joaquim Felício	Joaquim Felício
	Lassance
Monjolos	Monjolos
Morada Nova de Minas	
Morro da Garça	Morro da Garça
Paineiras	
Paraopeba	Paraopeba
Presidente Juscelino	Presidente Juscelino
Presidente Kubitscheck	Presidente Kubitscheck
	Santana do Pirapama
	Santana do Riacho
Santo Hipólito	Santo Hipólito
Três Marias	Três Marias



O ATO 7 proposto é composto pelos 23 municípios descritos na tabela 1. Os municípios Araçai, Buenópolis, Caetanópolis, Cordisburgo, Corinto, Curvelo, Datas, Gouveia, Joaquim Felício, Felixlândia, Monjolos, Morro da Garça, Paraopeba, Santo Hipólito e Três Marias já assinaram o Protocolo de Intenções, segundo informações da SEDRU. A oficina realizada em Curvelo em junho teve baixa representatividade, com apenas três municípios presentes. A tabela apresenta o ATO 7 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

Tabela 56: ATO's e agrupamentos

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Araçai	7	0	11
Augusto de Lima	7	36	31
Biquinhas	7	48	33
Buenópolis	7	46	32
Caetanópolis	7	48	33
Congonhas do Norte	7	43	38
Cordisburgo	7	6	39
Corinto	7	44	32
Curvelo	7	41	
Datas	7	44	32
Felixlândia	7	6	39
Gouveia	7	34	31
Inimutaba	7	43	38
Joaquim Felício	7	0	11
Monjolos	7	42	38
Morada Nova de Minas	7	0	11
Morro da Garça	7	48	33
Paineiras	7	45	39
Paraopeba	7	44	32
Presidente Juscelino	7	43	38
Presidente Kubitscheck	7	5	
Santo Hipólito	7	0	11
Três Marias	7	36	31

Observa-se que o ATO 7 é formado tanto por agrupamentos previamente definidos pelo MMA (identificados pelo número 0) e aqueles definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que, com exceção das proposições feitas pelo MMA, os agrupamentos 5, 34, 41, 42, 43, 45, 46 e 48 são compostos por apenas um município e os agrupamentos 6, 36, 43, 44 e 48 por mais municípios. Conforme já mencionado, os agrupamentos são as unidades básicas de análise e para as quais serão definidas formas de tratamento e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de tratamento e disposição final para cada um dos agrupamentos.

Os agrupamentos identificados como zero são os municípios que foram propostos pelo

MMA que estão compartilhando o aterro sanitário e serão identificados no item 4.7.4.

## 4.7.2 - Aspectos Ambientais

### **Fragilidade ambiental e Vulnerabilidade natural**

Com base no mapa gerado de fragilidades ambientais, observa-se que cerca de 14% da extensão territorial do ATO é composta por áreas com risco erosivo alto, além disso destaca-se a presença de áreas cársticas (6,22%), de relevo escarpado (0,01%); de proteção (4,81%) e regiões de vereda (0,03%). Essas fragilidades localizam espaçadamente em toda extensão do ATO, no entanto, é mais evidente a presença de áreas com alto risco de erosivo na região noroeste da região e de veredas, iniciando no norte e se estendendo até o sul da região leste do ATO.

Embora na maioria dos casos as áreas de vulnerabilidade muito alta e alta coincidam com as áreas identificadas pela presença de fragilidades ambientais, a indicação das áreas de vulnerabilidade baixa e muito baixa indica os lugares mais apropriados para a disposição final dos resíduos sólidos. Entre esses locais, destaca-se toda a porção centro-sul do ATO da região de Curvelo.

Considerando a ampla abrangência do ATO, foram propostos oito agrupamentos. Para as cidades de Morada Nova de Minas; Biquinhas e Paineiras a melhor opção para a disposição final dos resíduos sólidos é o sul do município de Morada Nova de Minas. Nesse agrupamento, destaca-se a presença de fragilidades ambientais como risco erosivo alto, áreas de proteção e veredas.

Três Marias e Felixlândia constituem agrupamentos individuais, assim, a escolha no melhor local em Três Marias deverá considerar os vários locais com alto risco erosivo e as áreas de proteção. Para Felixlândia, deve-se considerar apenas a região Norte do município, sendo o restante da cidade, apta para a deposição final de resíduos sólidos.

Para a possível gestão integrada dos resíduos sólidos em Corinto; Morro da Garça; Santo Hipólito e Monjolos, a melhor sugestão para a disposição final é a região central do município de Corinto. Nesse cenário é importante considerar as áreas com alto risco erosivo em Corinto e Monjolos e a região Cárstica na região de Santo Hipólito como áreas impróprias.

O agrupamento de Curvelo, Inimutaba e Presidente Juscelino apresenta a peculiaridade que todos os municípios envolvidos apresentam regiões adequadas para a disposição final de resíduos, embora seja fundamental considerar a presença de algumas áreas legalmente impróprias nesse possível agrupamento de municípios.

A situação mais difícil e tecnicamente inviável para a disposição final de resíduos ocorre nos municípios de Gouveia, Datas e Presidente Kubitschek. Em toda a região destacam-se a presença de áreas com o risco erosivo alto. Além disso, extensas áreas protegidas e regiões de veredas também foram identificadas no mapa de fragilidade ambiental.

Por fim, embora em menor proporção, o agrupamento que abrange Cordisburgo, Araçai, Paraopeba e Caetanópolis também apresentam áreas importantes de fragilidades ambientais. Entre elas, destaca-se a regiões cársticas, com alto risco erosivo e áreas protegidas. Assim, sugere como área apropriada para a deposição de resíduos sólidos a porção oeste de Paraopeba, o leste de Cordisburgo ou qualquer localidade na cidade de Caetanópolis.

### 4.7.3 - Aspectos socioeconômicos

O ATO 7 é composto por municípios das regiões Central, Jequitinhonha e Norte do Estado e por isso abrange aspectos culturais diferentes. Há uma grande diversidade no PIB dos municípios, enquanto Três Marias, Caetanópolis e Araçai são cidades mais industrializadas, Datas e Presidente Kubitschek têm o PIB relacionado ao comércio e serviços, mas a maioria das cidades tem como principal fonte de renda à agropecuária.

De maneira geral, as diversidades socioeconômicas podem ser favoráveis à formação do ATO, pois equalizam os contrastes sociais e contribuem para à sustentabilidade regional.

**Tabela 57: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICIPIO
ARACAI	0,68	0,75	0,65	133,49	172,99	ESTAGNADA	Agropecuária e Indústria
AUGUSTO DE LIMA	0,6	0,69	0,55	81,14	135,3	ESTAGNADA	Agrícola
BIQUINHAS	0,66	0,75	0,64	103,5	176,93	ESTAGNADA	Pecuária
BUENOPOLIS	0,58	0,68	0,61	89,49	149,07	ESTAGNADA	Agrícola
CAETANOPOLIS	0,7	0,77	0,66	164,44	229,74	ESTAGNADA	Indústria
CONGONHAS DO NORTE	0,57	0,66	0,43	64,54	102,37	ESTAGNADA	Agropecuária
CORDISBURGO	0,66	0,73	0,60	104,62	176,06	ESTAGNADA	Agrícola
CORINTO	0,64	0,72	0,59	142,67	191,81	ESTAGNADA	Pecuária
CURVELO	0,69	0,76	0,62	153,05	210,15	ESTAGNADA	Comércio e Serviços
DATAS	0,63	0,69	0,58	93,36	103,57	ESTAGNADA	Comércio e Serviços
FELIXLANDIA	0,66	0,73	0,59	133,21	150,26	ESTAGNADA	Pecuária
GOUEIA	0,66	0,74	0,65	99,38	145,41	ESTAGNADA	Agropecuária
INIMUTABA	0,63	0,69	0,61	110,19	124,78	ESTAGNADA	Agropecuária
JOAQUIM FELICIO	0,57	0,67	0,60	79,64	130,61	ESTAGNADA	Pecuária
MONJOLOS	0,58	0,68	0,55	73,54	145,45	ESTAGNADA	Agropecuária
MORADA NOVA DE MINAS	0,68	0,76	0,69	128,25	182,69	ESTAGNADA	Agropecuária
MORRO DA GARÇA	0,58	0,68	0,54	79,21	129,01	ESTAGNADA	Pecuária
PAINEIRAS	0,66	0,76	0,55	119,25	175,94	ESTAGNADA	
PARAOPEBA	0,68	0,77	0,60	137,01	216,32	ESTAGNADA	Agrícola
PRESIDENTE JUSCELINO	0,58	0,65	0,46	71,52	97,37	ESTAGNADA	Agropecuária
PRESIDENTE KUBITSCHKEK	0,61	0,67	0,55	72,59	92,19	ESTAGNADA	Comércio e Serviços
SANTO HIPOLITO	0,6	0,67	0,49	80,96	111,76	ESTAGNADA	Pecuária
TRES MARIAS	0,71	0,79	0,70	149,32	213,91	ESTAGNADA	Indústria
SÍNTESE	0,63	0,71	0,59	107,15	154,94	ESTAGNADA	Agropecuária

**Tabela 58: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
ARACAI	Não	Não	NR	Não	Não			
AUGUSTO DE LIMA	Não	Não	NR	Não	Sim	NS/NR	Resíduos	
BIQUINHAS	Não	Não	Não	Não	Sim	Morada Nova, São Gonçalo, Três Marias, Pompéu, Abaeté, Paineiras	Outros	Saúde, Resíduos, Esporte e Segurança Pública
BUENOPOLIS	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Augusto de Lima, Joaquim Felício, Buenópolis	Resíduos	
CAETANOPOLIS	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Mirabela, Brasília de Minas, Lontra, Japonvã e Ubaí		
CONGONHAS DO NORTE	Sim	Não	NR	Não	Sim	Siraje	Saúde	
CORDISBURGO	Não	Sim	Não	Sim	Não			
CORINTO	Não	Sim	Não	Não	Sim	Corinto, Mongolos, Santo Hipólito e Morro da Graça	Resíduos	
CURVELO	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	São 12 municípios	Saúde	
DATAS	Sim	Não	NR	Não	Não			
FELIXLANDIA	Sim	Não	Não	Não	Não			
GOUEIA	Não	Sim	Não	Não	Não			
INIMUTABA	Não	Não	Não	Não	Não			
JOAQUIM FELICIO	Sim	Não	NR	Sim	Não			
MONJOLOS	Não	Não	NR	Não	Sim	Augusto de Lima, Santo Hipólito, Buenópolis, Diamantina, Dat	NS/NR	
MORADA NOVA DE MINAS	Não	Não	NR	Não	Sim	Biquinhas, Paineiras, Abeté, Cedro, Quartel Geral e Morada N	Saúde	
MORRO DA GARÇA	Sim	Não	NR	Sim	Não			
PAINEIRAS	NR	NR	NR	NR	NR			
PARAOPEBA	Sim	Não	NR	Não	Não			
PRESIDENTE JUSCELINO	Sim	Não	NR	Não	Sim	Curvelo e Inimutaba	NS/NR	
PRESIDENTE KUBITSCHKEK	Sim	Não	NR	Não	Sim	São 18 municípios	NS/NR	
SANTO HIPOLITO	Não	Não	NR	Não	Não			
TRES MARIAS	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Três Marias, São Gonçalo, Felixlândia, Pompéu, Abaeté, Biqui	Outros	Político e Saúde

Caetanópolis é o município que apresenta a maior renda per capita do ATO, enquanto Congonhas do Norte apresenta o pior desempenho no IMRS, mas nos últimos anos todos os municípios que compõem o ATO apresentaram evolução no índices socioeconômicos, o que indica potencial de desenvolvimento.

Em relação as questões ambientais e os RSU é necessário aprofundar as discussões em todas as esferas da sociedade, pois há grande carência por informação. De acordo com a classificação da Feam, a maioria dos municípios possuem sistemas de destinação final inadequados e apenas os municípios de Congonhas do Norte e Presidente Kubitschek possuem Unidades de Triagem e Compostagem (UTC) e Morada Nova de Minas e Cordisburgo têm AAF em verificação.

De acordo com a pesquisa realizada com os municípios mineiros da BSF, onze das vinte e três cidades que compõem o ATO afirmaram realizar programas de educação ambiental junto à população, enquanto três informaram que realizam a coleta seletiva e apenas quatro municípios declaram possuir Ong ou associação destinadas as causas ambientais.

Grande parte dos municípios que compõem o ATO participam de consórcios com diversas finalidades, entre elas a gestão da saúde, resíduos, esportes, segurança pública e político, o que é um fator favorável para a GIRSU, pois indica que os municípios já possuem alguma forma de articulação.

#### **4.7.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU**

O ATO 7 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 48.043.960 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 57.032.712 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 46.633.495 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 54.589.895 kg/ano.

**Tabela 59: Quantidade de resíduos e suas projeções**

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2007
Araçai	0	435.080	534.347	435.080	534.347
Augusto de Lima	36	837.493	651.038	837.493	651.038
Biquinhas	48	473040	391.476	473.040	391.476
Buenópolis	46	1.737.765	1.762.594	1.737.765	1.762.594
Caetanópolis	48	1.731.925	2.366.238	1.731.925	2.366.238
Congonhas do Norte	43	932.575	1.091.235	932.575	1.091.235
Cordisburgo	6	1.648.523	1.737.844	1.648.523	1.737.844
Corinto	44	4.150.233	3.801.182	4.150.233	3.801.182
Curvelo	41	14.479.472	19.567.996	13.069.008	17.008.763
Datas	44	988.785	990.671	988.785	990.671
Felixlândia	6	2.485.285	2910452	2.485.285	2.910.452
Gouveia	34	2.111.343	2.168.112	2.111.343	2.168.112
Inimutaba	43	1.171.650	1.238.378	1.171.650	1.238.378
Joaquim Felício	0	718.503	578.104	718.503	578.104
Monjolos	42	420.298	313.121	420.298	313.121
Morada Nova de Minas	0	1.514.203	2.002.654	1.514.203	2.002.654
Morro da Garça	48	526.878	491.871	526.878	491.871
Paineiras	45	838.405	718.576	838.405	718.576
Paraopeba	44	4.052.230	5.717.694	4.052.230	5.796.908
Presidente Juscelino	43	776.903	777.534	776.903	777.534
Presidente Kubitscheck	5	543.485	552.713	543.485	552.713
Santo Hipólito	0	646.233	590.295	646.233	590.295
Três Marias	36	4.823.658	6.078.586	4.823.658	6.115.789

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 39% de recicláveis, 50% de compostáveis e 11% de rejeitos.

Tabela 60: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Araçai	0	71.606	87.943	202.513	248.718	160.961	197.686
Augusto de Lima	36	277.328	215.585	205.700	159.904	354.465	275.549
Biquinhas	48	77.853	64.429	220.182	182.217	175.005	144.830
Buenópolis	46	174.547	177.041	915.806	928.891	647.412	656.662
Caetanópolis	48	173.961	237.673	912.729	1.247.013	645.236	881.552
Congonhas do Norte	43	165.292	193.414	402.823	471.356	364.459	426.465
Cordisburgo	6	165.583	174.555	868.775	915.848	614.164	647.441
Corinto	44	414.192	379.357	1.204.772	1.103.446	2.531.268	2.318.379
Curvelo	41	474.466	641.207	9.415.851	12.724.865	4.589.156	6.201.924
Datas	44	175.255	175.589	427.103	427.918	386.427	387.164
Felixlândia	6	298.475	349.537	1.390.875	1.628.818	795.934	932.098
Gouveia	34	615.510	632.060	934.512	959.639	561.321	576.413
Inimutaba	43	117.685	124.387	617.462	652.628	436.503	461.363
Joaquim Felício	0	167.440	134.722	401.398	322.963	149.664	120.419
Monjolos	42	139.177	103.687	103.231	76.907	177.889	132.527
Morada Nova de Minas	0	152.092	201.154	797.988	1.055.404	564.122	746.097
Morro da Garça	48	174.470	162.878	129.409	120.810	222.999	208.182
Paineiras	45	277.630	237.950	205.924	176.492	354.851	304.134
Paraopeba	44	404.412	570.625	1.176.323	1.659.791	2.471.495	3.487.278
Presidente Juscelino	43	257.264	257.473	190.818	190.973	328.821	329.088
Presidente Kubitschek	5	179.970	183.026	133.488	135.754	230.028	233.934
Santo Hipólito	0	213.994	195.470	158.724	144.985	273.515	249.840
Três Marias	36	158.062	199.184	3.136.774	3.952.842	1528821	1.926.561

Em termos de destinação final, os municípios de Araçai, Biquinhas, Buenópolis, Caetanópolis, Gouveia, Inimutaba, Joaquim Felício, Paineiras, Paraopeba e Presidente Juscelino apresentam aterro controlado. Os municípios de Presidente Kubitschek e Congonhas do Norte possuem usina de triagem e compostagem regularizada. Morada Nova de Minas, Felixlândia e Cordisburgo possuem AAF em verificação pela SUPRAM. Os demais municípios possuem lixão.

Tabela 61: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Araçai	0	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	33
Augusto de Lima	36	LIXAO	EL,AtS	31
Biquinhas	48	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	11
Buenópolis	46	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	31
Caetanópolis	48	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	33
Congonhas do Norte	43	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA	EL,AtS	32
Cordisburgo	6	AAF EM VERIFICACAO	EL,AtS	33
Corinto	44	LIXAO	AtS,UT,UC,R	38
Curvelo	41	LIXAO	AtS,UT,UC,PEV Central,R	39
Datas	44	LIXAO	EL,AtS	32
Felixlândia	6	AAF EM VERIFICACAO	UT,R,ATT,ASPP	
Gouveia	34	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	32
Inimutaba	43	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	39
Joaquim Felício	0	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	31
Monjolos	42	LIXAO	EL,AtS	38
Morada Nova de Minas	0	AAF EM VERIFICACAO	EL,AtS	11
Morro da Garça	48	LIXAO	EL,AtS	38
Paineiras	45	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	11
Paraopeba	44	ATERRO CONTROLADO	AtS,UT,R	33
Presidente Juscelino	43	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	39
Presidente Kubitscheck	5	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA	EL,AtS	32
Santo Hipólito	0	LIXAO	EL,AtS	38
Três Marias	36	LIXAO	AtS,UT,UC,PEV Central,R	

Legenda:

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R - Remediação

L - Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado



Em relação agrupamentos deste ATO, alguns comentários são interessantes de serem feitos. Todos os agrupamentos deste ATO estão compartilhando o aterro sanitário, somente Felixlândia está previsto um aterro sanitário de pequeno porte.

#### 4.7.5 - Proposições de unidades de tratamento e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 62.

Tabela 62: Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população	Porte	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
	A1 - até 7.000 A2 - de 7.000 a 14000 A3 - de 14.000 a 21.000	A1 - 3,5 A2 - 7,0 A3 - 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que todos municípios do ATO 7 já apresentam propostas do MMA para implantação de unidades de manejo e disposição final .

Para o agrupamento de Três Marias, onde está previsto a implantação de aterro sanitário, propõe-se estudo de viabilidade para implantação de um aterro de pequeno porte devido ao seu porte populacional, além de estudos de viabilidade para implantação de área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil.

Para o agrupamento formado pelos municípios de Paineiras, Biquinhas e Morada Nova de Minas, onde está previsto a implantação de um aterro sanitário e a remedição ou encerramento de lixões, sugere-se a instalação uma unidade de triagem e compostagem compartilhada entre os municípios, ao invés do aterro sanitário compartilhado, visto que a população dos três municípios é inferior a 20 mil habitantes.

Para o agrupamento formado pelos municípios de Corinto, Morro da Garça, Santo Hipólito e Monjolos, onde está previsto pelo MMA a implantação de um aterro sanitário compartilhado, sugere-se que os estudos de viabilidade para implantação do mesmo contemple um aterro de pequeno porte. Além disso, sugere-se também que as unidades de triagem e compostagem propostas pelo MMA para o município de Corinto sejam compartilhadas com os demais municípios.

Para o agrupamento formado por Curvelo, Inimutaba e Presidente Juscelino, onde está previsto pelo MMA um aterro sanitário compartilhado, sugere-se estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem compartilhada entre os municípios de Inimutaba e Presidente Juscelino. Além da proposta de implantação de uma unidade de triagem, unidade de compostagem, ponto de entrega voluntária e remediação em Curvelo, sugere-se estudos de viabilidade para implantação de uma área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil.

Para o agrupamento formado pelos municípios de Cordisburgo, Araçaí, Paraopeba e Caetanópolis sugere-se estudos de viabilidade para a implantação de unidades de triagem e compostagem, sendo uma usina compartilhada entre Araçaí e Cordisburgo, outra para o município de Paraopeba, e ainda, uma unidade em Caetanópolis. Sugere-se também que seja avaliada a viabilidade da instalação de uma área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil próxima à área onde será implantado o aterro sanitário – proposto pelo MMA - compartilhado entre os quatro municípios deste agrupamento.

No agrupamento formado pelos municípios de Datas, Gouveia, Presidente Kubitschek e Congonhas do Norte sugere-se estudo de viabilidade para implantação de uma unidade

de triagem e compostagem no município de Datas e outra usina em Gouveia.

Para o agrupamento formado por Joaquim Felício, Buenópolis e Augusto de Lima, onde está previsto um aterro sanitário compartilhado, sugere-se estudos de viabilidade para que o aterro proposto pelo MMA seja de pequeno porte e integrado a uma unidade de triagem e compostagem.

#### 4.7.6 - Matriz de avaliação do ATO 7

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
O ATO 7 reúne municípios com características econômicas e culturais diferentes, o que pode ser favorável para a GIRSU, pois contribui para a equalização dos contrastes socioeconômicos	ATO com grande número de municípios, o que pode inviabilizar a formação do ATO proposto	
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários e tratamento (Unidade de triagem, unidade de compostagem, nas ações do MMA para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem e compostagem, aterro sanitário, postos de entrega voluntária) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs e ou aterros sanitários de pequeno porte nos municípios de pequeno porte.
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GIRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GIRSU.
39% de resíduos potencialmente recicláveis e 50% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, há coleta seletiva apenas em 4 municípios (Cordisburgo, Curvelo, Caetanópolis e Morro da Garça).	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
Elevado índice de resíduos de construção civil:	Apenas Felixlândia apresenta projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta de ações do MMA. Curvelo não tem proposta de Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição.	Destinação adequada dos RCC para os demais municípios
	14% do território do ATO apresenta área com Risco Erosivo Alto e 6% com presença de área Cárstica.	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.

## 4.7.7 - ATO 7 e custos

A tabela 63 apresenta as proposições das unidades para o ATO 7, além daquelas já previstas pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência dos órgãos apresentados no volume I do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 63: ATO 7 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Três Marias	26.341	Área de transbordo e triagem de resíduos de construção civil	90.000,00
	Paineiras	4.594	Unidade de triagem e compostagem compartilhada *	366.199,49
	Biquinhas	2.592		
	Morada Nova de Minas	8.297		
	Corinto	22.741	-	
	Morro da Garça	2.887	-	
	Santo Hipólito	3.541	-	
	Monjolos	2.303	-	
	Curvelo	71.611	Área de transbordo e triagem de resíduos de construção civil	90.000,00
	Inimutaba	6.420	Unidade de triagem e compostagem compartilhada **	365.220,51
	Presidente Juscelino	4.257		
	Cordisburgo	9.033	Unidade de triagem e compostagem compartilhada	390.533,16
	Araçai	2.384		
	Paraopeba	22.204	Unidade de triagem e compostagem	525.162,66
	Caetanópolis	9.490	Unidade de triagem e compostagem	324.617,65
	Área de transbordo e triagem de resíduos de construção civil compartilhada por todos os municípios do agrupamento			90.000,00
	Datas	5.418	Unidade de triagem e compostagem	256.810,88
	Gouveia	11.569	Unidade de triagem e compostagem	395.732,52
	Presidente Kubitschek	2.978	-	
	Congonhas do Norte	5.110	-	
	Joaquim Felício	3.937	Unidade de triagem e compostagem compartilhada	426.866,14
	Buenópolis	9.522		
	Augusto de Lima	4.589		
<b>Total</b>				<b>3.591.143,02</b>

Notas:

\* Reavaliação do aterro proposto pelo MMA para uma UTC compartilhada

\*\* Reavaliação do aterro proposto pelo MMA para os três municípios para uma UTC compartilhada

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, além dos valores já previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de mais R\$ 3.591.143,02 para o ATO 7.

## 4.8 - ATO 8

### 4.8.1 - Apresentação do ATO 8

O ATO de Sete Lagoas inserido na proposição de consórcio de Curvelo pelo MMA foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação do ATO 8. Ressalta-se que alguns dos consórcios propostos pelo MMA sofreram uma evolução com a necessidade da sua divisão, ficando com 27 municípios como apresentados na tabela 64.

Tabela 64:ATO 8 e consórcios do MMA

ATO 8 – Sete Lagoas	Consórcio proposto pelo MMA – Curvelo
	Araçáí
	Augusto de Lima
	Baldim
	Buenópolis
	Caetanópolis
	Congonhas do Norte
Cachoeira da Prata	Cordisburgo
	Corinto
	Curvelo
	Datas
	Felixlândia
Fortuna de Minas	Funilândia
Funilândia	Gouveia
	Inimutaba
Inhaúma	Jaboticatubas
Jequitibá	Jequitibá
	Joaquim Felício
	Lassance
	Monjolos
	Morro da Garça
	Paraopeba
	Presidente Juscelino
	Presidente Kubitscheck
Prudente de Moraes	Santana de Pirapama
Santana de Pirapama	Santana do Riacho
	Santo Hipólito
Sete Lagoas	Três Marias

O ATO 8 proposto é composto pelos 8 municípios descritos na tabela 1. Os municípios não assinaram o Protocolo de Intenções, segundo informações da SEDRU. A oficina realizada em junho em Curvelo teve baixa representatividade, com apenas três municípios presentes. A tabela apresenta o ATO 8 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

Tabela 65: ATO's e agrupamentos

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Cachoeira da Prata	8	49	
Fortuna de Minas	8	49	
Funilândia	8	7	30
Inhaúma	8	49	
Jequitibá	8	47	30
Prudente de Moraes	8	7	
Santana de Pirapama	8	47	30
Sete Lagoas	8	7	



Na tabela 2, observa-se que o ATO 8 é formado somente por agrupamentos definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que os agrupamentos 7 e 49 são formados por mais de 2 municípios e devem ser pensados como uma unidade básica de análise para as quais serão definidas formas de manejo e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de tratamento e disposição final para cada um dos agrupamentos.

## 4.8.2 - Aspectos Ambientais

### **Fragilidade ambiental e Vulnerabilidade natural**

As fragilidades ambientais mais abrangentes deste ATO de Sete lagoas são as áreas cársticas e com áreas de alto risco erosivo, 12,5% e 13%, respectivamente. Além disso, em menor proporção, áreas de proteção, de relevo escarpado e veredas também abrangem parte da região analisada.

Entre os municípios identificados como os que possuem menores vulnerabilidades naturais, estão a cidade de Santana de Pirapama e a região sul do ATO, que abrange áreas em Inhaúma, Cachoeira do Prato e Fortuna de Minas.

O agrupamento dos municípios Santana de Pirapama, Jequitiba e Funilândia caracterizam-se pela presença áreas cársticas e com risco erosivo alto. Assim, visando a melhor opção para a disposição final dos resíduos sólidos, considerando as questões legais, sugere que a divisa entre as cidades de Jequitiba e Funilândia seja utilizada para a disposição final de resíduos.

As cidades de Sete Lagoas e Prudente de Moraes apresentam, em sua maior porção, regiões cársticas e/ou com alto risco erosivo. Excluindo essas áreas legalmente inviáveis, sugere-se o noroeste de Sete Lagoas como área mais propícia para a deposição final dos resíduos sólidos.

O último agrupamento formado pelas cidades de Inhaúma, Cachoeira da Prata e Fortuna de Minas, apresenta diversas regiões com risco erosivo alto. O norte da cidade de Inhaúma aparece como região mais adequada para a disposição final dos resíduos sólidos.

### 4.8.3 - Aspectos socioeconômicos

De maneira geral, o ATO 8 é formado por municípios com boa dinâmica econômica e bons índices sociais. Sete Lagoas e Cachoeira da Prata têm como principal fonte de renda a indústria e são as cidades que possuem os melhores índices, enquanto Santana do Pirapama apresenta os índices mais baixos entre os municípios que compõem o ATO. O PIB dos municípios mais próximos a Região Metropolitana de Belo Horizonte estão relacionados à indústria enquanto os demais tem como principal fonte de renda à agropecuária.

**Tabela 66: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICIPIO
CACHOEIRA DA PRATA	0,72	0,79	0,69	202,74	230,65	ESTAGNADA	Indústria
FORTUNA DE MINAS	0,64	0,72	0,66	113,44	170,08	ESTAGNADA	Agropecuária
FUNILÂNDIA	0,64	0,71	0,57	135,98	161,33	ESTAGNADA	Agropecuária
INHAUMA	0,65	0,74	0,55	113,17	169,43	ESTAGNADA	Agropecuária
JEQUITIBA	0,58	0,69	0,53	77,08	143,43	ESTAGNADA	Agrícola
PRUDENTE DE MORAIS	0,69	0,75	0,65	113,83	171,1	ESTAGNADA	Indústria
SANTANA DE PIRAPAMA	0,59	0,68	0,49	83,07	120,3	ESTAGNADA	Agropecuária
SETE LAGOAS	0,74	0,79	0,68	196,1	281,65	ESTAGNADA	Indústria
SÍNTESE	0,66	0,73	0,6	129,43	181	ESTAGNADA	

**Tabela 67: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO
CACHOEIRA DA PRATA	Sim	Sim	Não	Não	Não		
FORTUNA DE MINAS	Não	Não	NR	Não	Não		
FUNILÂNDIA	Sim	Não	NR	Não	Sim	Capim Branco, Prudente de Moraes, Funilândia e Confins	NS/NR
INHAUMA	Não	Não	Não	Não	Não		
JEQUITIBA	Não	Não	NR	Não	Sim	Baldim, Santana do Pirapama e Sete Lagoas	Saúde
PRUDENTE DE MORAIS	Não	Não	NR	Sim	Não		
SANTANA DE PIRAPAMA	Não	Não	Não	Não	Sim	Sete Lagoas e Pirapora	Saúde
SETE LAGOAS	Sim	Sim	Sim	Sim	Não		

Segundo a classificação da Feam, quatro municípios possuem sistemas de destinação final inadequados, enquanto os municípios de Jequitibá e Prudente de Moraes possuem UTC e Cachoeira da Prata e Funilândia têm AAF em verificação. Apenas as cidades de Sete Lagoas e Prudente de Moraes realizam coleta seletiva, sendo que somente Sete Lagoas declarou a existência de associação de catadores em seu território. Em relação ao programas de educação ambiental, apenas os municípios de Cachoeira da Prata,

Funilândia e Sete Lagoas afirmaram realizá-los junto à população. Apesar do cenário favorável é necessário que a gestão dos RSU faça parte das políticas públicas municipais e seja inseridas nas discussões públicas. Nesse contexto o consórcio para a GIRSU pode ser uma importante ferramenta para fortalecer o tema e as ações que já são realizadas, além de possibilitar uma gestão regionalizada. A partir das características de alguns municípios, que são altamente industrializados, faz-se necessário a integração das ações do poder público e privado relacionadas as questões ambientais para que elas se tornem mais efetivas e abrangentes.

#### 4.8.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU

O ATO 8 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 58.514.876 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 102.127.776 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 46.658.315 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 73.305.542 kg/ano.

Tabela 68: Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Cachoeira da Prata	49	693.865	736.373	693.865	736.373
Fortuna de Minas	49	447.855	500.917	447.855	500.917
Funilândia	7	664.118	1.037.950	664.118	1.037.950
Inhaúma	49	975.828	1.148.441	975.828	1.148.441
Jequitibá	47	1.002.108	1.085.736	1.002.108	1.085.736
Prudente de Morais	7	1.619.505	2.330.412	1.619.505	2.330.412
Santana de Pirapama	47	1.560.193	1.388.367	1.560.193	1.388.367
Sete Lagoas	7	51.551.406	93.899.580	39.694.845	67.077.346

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 34% de recicláveis, 61% de compostáveis e 5% de rejeitos.

Tabela 69: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Cachoeira da Prata	49	114.197	121.193	322.967	342.753	256.701	272.427
Fortuna de Minas	49	73.708	82.441	208.459	233.157	165.688	185.318
Funilândia	7	219.916	343.707	163.117	254.935	281.085	439.308
Inhaúma	49	172.958	203.553	421.506	496.066	381.363	448.822
Jequitibá	47	177.616	192.439	432.858	468.981	391.633	424.316
Prudente de Morais	7	162.669	234.075	853.483	1.228.133	603.353	868.205
Santana de Pirapama	47	276.533	246.078	673.921	599.702	609.738	542.587
Sete Lagoas	7	1.439.15 2	2.621.378	32.629.043	59.432.975	17.483.212	31.845.227

Em termos de destinação final, os municípios de Jequitibá e Prudente de Morais possuem usina de triagem e compostagem regularizada. Os municípios de Santana de Pirapama, Inhaúma e Sete Lagoas, por sua vez, possuem lixão. Cachoeira da Prata e Funilândia apresentam AAF em verificação pela SUPRAM.

Tabela 70: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Cachoeira da Prata	49	AAF EM VERIFICACAO		
Fortuna de Minas	49	ATERRO CONTROLADO		
Funilândia	7	AAF EM VERIFICACAO	EL,AtS	30
Inhaúma	49	LIXAO		
Jequitibá	47	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA	EL,AtS	30
Prudente de Moraes	7	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA		
Santana de Pirapama	47	LIXAO	EL,AtS	30
Sete Lagoas	7	LIXAO		

**Legenda:**

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R - Remediação

L - Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

#### 4.8.5 - Proposição de unidades de manejo e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 71.

Tabela 71: Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
	A1 - até 7.000 A2 - de 7.000 a 14000 A3 - de 14.000 a 21.000	A1 - 3,5 A2 - 7,0 A3 - 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que os municípios de Funilândia, Jequitibá e Santana de Pirapama do ATO 8 já apresentam propostas do MMA para implantação de unidades de disposição final .

Para o agrupamento formado pelos municípios de Santana do Pirapama, Jequitibá e Funilândia o MMA propõe-se o compartilhamento de um aterro sanitário junto aos municípios de Baldim, Jaboticatubas e Santana do Riacho, sendo que estes últimos não foram contemplados pelo presente estudo por pertencerem à região metropolitana de Belo Horizonte. Para os municípios de Santana de Pirapama e Funilândia sugere-se a realização de estudos de viabilidade para a implantação de unidades de triagem e compostagem para cada um.

Para o agrupamento de Sete Lagoas e Prudente de Moraes, sugere-se estudos de

viabilidade para implantação de um aterro sanitário compartilhado entre eles. Para Sete Lagoas, sugere-se estudos de viabilidade para a instalação de unidades de triagem de acordo com as rotas de coleta do sistema de limpeza urbana, envolvendo também as associações de catadores de materiais recicláveis. Sugere-se ainda, estudos de viabilidade para a implantação de áreas de triagem e transbordo de resíduos da construção civil, assim como a remediação ou encerramento do lixão do município.

Para o agrupamento de Inhaúma, Cachoeira da Prata e Fortuna de Minas propõe estudos de viabilidade para implantação de unidade de triagem e compostagem compartilhada entre eles, além do encerramento ou remediação dos lixões e aterros controlados dos municípios.

#### 4.8.6 - Matriz de avaliação do ATO 8

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
Os municípios que compõem o ATO apresentam economia dinâmica e bons índices sociais		
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários nas ações do MMA para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de aterros sanitários previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs nos municípios de pequeno porte.
	5 municípios não serão contemplados nas ações do MMA	Necessidade de elaboração de projetos para a construção de aterro de pequeno porte, UTC's, ATT e aterro sanitário para Sete Lagoas.
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GIRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GIRSU.
34% de resíduos potencialmente recicláveis e 61% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, há coleta seletiva apenas em Prudente de Moraes e Sete Lagoas.	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.



Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
Elevado índice de resíduos de construção civil	Nenhum dos municípios apresentam projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta do MMA	Destinação adequada dos RCC para os municípios do ATO.
	13% do território do ATO apresenta área Cárstica em Sete lagoas e prudente de Moraes e área de Risco Erosivo Alto, principalmente em Santana de Pirapama, Jequitiba e Funilândia	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.

## 4.8.7 - ATO 8 e custos

A tabela 72 apresenta as proposições das unidades para o ATO 8, além dos já previstos pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência baseados no levantamento de custos dos órgãos apresentados no volume I do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 72: ATO 8 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Sete Lagoas	217.506	Aterro sanitário compartilhado	5.125.243,20
			Área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil	180.000,00
			Unidade de triagem	783.021,60
		Prudente de Moraes	8.874	Encerramento do lixão
	Santana de Pirapama	8.549	Unidade de triagem e compostagem	292.429,54
	Jequitibá	5.491	-	
	Funilândia	3.639	Unidade de triagem e compostagem	172.487,04
	Inhaúma	5.347	Encerramento do lixão	27.590,52
	Cachoeira da Prata	3.802	-	
	Fortuna de Minas	2.454	Encerramento do aterro controlado	14.552,22
<b>Total</b>				<b>7.645.348,12</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, além dos valores já previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de mais R\$ 7.645.348,12 para o ATO 8.

## 4.9 - ATO 9

### 4.9.1 - Apresentação do ATO 9

O consórcio de Pará de Minas proposto pelo MMA com 8 municípios foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação do ATO 9..

Tabela 73: ATO 9 e consórcios do MMA

ATO 9 – Pará de Minas	Consórcio proposto pelo MMA – Pará de Minas
	Conceição do Pará
Maravilhas	Maravilhas
	Onça do Pitangui
Papagaios	Papagaios
Pará de Minas	Pará de Minas
Pequi	Pequi
	Pitangui
São José da Varginha	São José da Varginha

O ATO 9 proposto é composto pelos 5 municípios descritos na tabela 73. Os municípios não assinaram Protocolo de Intenções para o consorciamento dos resíduos. A tabela 74 apresenta o ATO 9 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

Tabela 74: - ATO´s e agrupamentos

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Maravilhas	9	0	8
Papagaios	9	0	8
Pará de Minas	9	0	8
Pequi	9	0	8
São José da Varginha	9	0	8

Na tabela 74 observa-se que o ATO 9 é formado somente por agrupamentos previamente definidos pelo MMA (identificados pelo número 0) e os quais já foram definidas as formas de tratamento e disposição final.

Os agrupamentos identificados como zero são os municípios que foram propostos pelo MMA que estão compartilhando o aterro sanitário e serão identificados no item 4.9.4

## 4.9.2 - Aspectos Ambientais

A ATO 9 da Bacia do Rio São Francisco envolve a região de Pará de Minas e engloba apenas outros quatro municípios: Maravilhas, Papagaios, Pequi e São José da Varginha.

Entre suas áreas de fragilidades ambientais destaca-se, assim como na maioria dos outros ATOs, o risco erosivo alto, cobrindo 7,89% da área total. Além disso, pequenas manchas de áreas de proteção e veredas também estão presentes.

Entre as vulnerabilidades ambientais, destacam-se áreas pontualmente localizadas no centro, devido às áreas com alto risco erosivo identificadas anteriormente no mapa de fragilidades ambientais. No entanto, toda porção norte e sul da região de Pará de Minas constituem áreas de vulnerabilidade ambiental baixa ou muito baixa.

Considerando a proximidade entre todos os municípios, apenas um agrupamento foi sugerido para a região. Assim, sugere-se como áreas propícias para a disposição final dos resíduos sólidos, o norte de Pará de Minas, o Sul de Pequi e de São José da Varginha e grande parte da cidade de Papagaios, excluindo-se pequenas manchas de veredas identificadas nessa última cidade.

## 4.9.3 - Aspectos socioeconômicos

O ATO 9 é composto por municípios de pequeno porte que possuem as cidades de Pará de Minas e Sete Lagoas como principais referências. O PIB dos municípios é bem diversificado e está relacionado principalmente à Indústria, à agropecuária, ao comércio e serviços. Pará de Minas é a cidade com maior porte populacional e que apresenta os melhores índices, enquanto Maravilhas possui os índices mais baixos, mas de maneira geral, pode-se afirmar que todos os municípios apresentam bom desempenho e aumento gradativo nos índices socioeconômicos.

**Tabela 75: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICIPIO
MARAVILHAS	0,68	0,74	0,59	162,46	161,49	ESTAGNADA	Agropecuária
PAPAGAIOS	0,68	0,74	0,61	177,05	227,22	ESTAGNADA	Indústria
PARA DE MINAS	0,73	0,81	0,68	202,18	291,04	ESTAGNADA	Agrícola, Comércio, Serviços e Indústria
PEQUI	0,7	0,77	0,66	178,3	206,62	ESTAGNADA	NR
SAO JOSE DA VARGINHA	0,7	0,76	0,63	160,1	164,71	ESTAGNADA	Indústria
SÍNTESE	0,7	0,76	0,63	176,02	210,22		

**Tabela 76: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO
MARAVILHAS	Não	Não	Não	Não	Não		
PAPAGAIOS	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Pará de Minas, Maravilhas, Pequi, Papagaios, São José da Var	Saúde
PARA DE MINAS	Não	Sim	Sim	Sim	Não		
PEQUI	NR	NR	NR	NR	NR		
SAO JOSE DA VARGINHA	Não	Não	NR	Não	Sim	Mirabela, Brasília de Minas, Lontra, Japonvã e Ubaí	

De acordo com a classificação da Feam, todos os municípios que compõem o ATO possuem sistemas de destinação final inadequados. Apenas as cidades de Papagaios e São José da Varginha realizam coleta seletiva, enquanto Pará de Minas e Papagaios são os únicos que declararam possuir associação e/ou cooperativa de catadores. Excetuando a cidade de Pequi, que não respondeu à pesquisa, nenhuma das cidades que fazem parte do ATO realizam programas de educação ambiental junto à população e apenas Pará de Minas declarou ter em seu território entidades de sociedade civil organizada (ONG, OSCIP ou Associação) destinada as causas ambientais. De maneira geral pode-se afirmar que há um grande desconhecimento da temática dos RSU por parte dos municípios que compõem o ATO. É necessário que o meio ambiente e seus problemas façam parte das políticas públicas municipais e seja amplamente trabalhado junto à população. Um consórcio para a GIRSU pode ser uma importante ferramenta para promoção dos RSU e também para uma maior articulação entre os municípios.

#### 4.9.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU

O ATO 9 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 21.742.651 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 32.496.532 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 19.916.408 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 28.681.717 kg/ano.

Tabela 77: Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Maravilhas	0	1.248.300	1.683.412	1.248.300	1.683.412
Papagaios	0	2.629.825	4.102.762	2.629.825	4.102.762
Pará de Minas	0	16.399.234	24.576.732	14.572.990	20.761.917
Pequi	0	772.340	1.088.249	772.340	1.088.249
São José da Varginha	0	692.953	1.045.377	692.953	1.045.377

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 32% de recicláveis, 60% de compostáveis e 8% de rejeitos.

Tabela 78: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Maravilhas	0	221.252	298.373	539.200	727.146	487.848	657.894
Papagaios	0	766.661	1.196.059	1.164.000	1.815.944	699.164	1.090.758
Pará de Minas	0	537.373	805.335	10.664.252	15.981.994	5.197.609	7.789.404
Pequi	0	127.112	179.104	359.494	506.538	285.734	402.607
São José da Varginha	0	114.046	172.049	322.543	486.583	256.364	386.746

Em termos de destinação final, apenas o município de Papagaios possui AAF em verificação pela SUPRAM. Todos os demais possuem lixão.

Tabela 79: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Maravilhas	0	LIXAO	EL,AtS	8
Papagaios	0	AAF EM VERIFICACAO	AtS	8
Pará de Minas	0	LIXAO	AtS,UT,ARCD,UC,PEV	8
Pequi	0	LIXAO	EL,AtS	8
São José da Varginha	0	LIXAO	EL,AtS	8

**Legenda:**

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R - Remediação

L - Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

### 4.9.5 - Proposições de unidades de manejo e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 80.

Tabela 80: Orientações das definições das unidades de tratamento e disposição final

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
	A1 - até 7.000 A2 - de 7.000 a 14000 A3 - de 14.000 a 21.000	A1 - 3,5 A2 - 7,0 A3 - 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que todos os municípios do ATO 9 já apresentam propostas do MMA para implantação de unidades de tratamento e disposição final. Todos os municípios deste ATO compartilham o mesmo aterro sanitário.

Para o ATO 9 composto pelos municípios de São José da Varginha, Papagaios, Maravilhas, Pequi, Igaratinga e Pará de Minas sugere-se, além das proposições realizadas pelo MMA, estudos de viabilidade para implantação de uma unidade de triagem e compostagem para Papagaios e uma unidade compartilhada entre os municípios de Pequi, Maravilhas e São José da Varginha. Além disso, sugere-se o encerramento ou remediação do lixão de Pará de Minas.

#### 4.9.6 - Matriz de Avaliação do ATO 9

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
De maneira geral, os municípios que compõem o ATO 9 possuem bom desempenho nos índices socioeconômicos		
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários nas ações do MMA para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões.  Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de aterro sanitário, ) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs nos municípios de pequeno porte.  Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GRSU.
32% de resíduos potencialmente recicláveis e 60% de resíduos potencialmente compostáveis.	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, há coleta seletiva apenas em Papagaios e Pará de Minas.	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
Elevado índice de resíduos de construção civil	Somente Pará de Minas apresenta projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta do MMA	Destinação adequada dos RCC para os municípios do ATO.
	8% do território do ATO apresenta área de Risco Erosivo Alto, e 1,5% de vulnerabilidade muito baixa.	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.



## 4.9.7 - ATO 9 e custos

A tabela 81 apresenta as proposições das unidades para o ATO 9, além daquelas já previstas pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência baseados no levantamento de custos dos órgãos apresentados no volume I do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 81: ATO 9 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Papagaios	14.410	Unidade de triagem e compostagem	340.821,20
	Maravilhas	6.840	Unidade de triagem e compostagem compartilhada	351.677,34
	Pequi	4.232		
	São José da Varginha	3.797		
	Pará de Minas	79.852	Encerramento do lixão	319.408,00
<b>Total</b>				<b>1.011.906,54</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, além dos valores já previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de mais R\$ 1.011.906,54 para o ATO 9.

## 4.10 - ATO 10

### 4.10.1 - Apresentação do ATO 10

O consórcio de Bom Despacho proposto pelo MMA foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação do ATO 10. Ressalta-se que alguns dos consórcios propostos pelo MMA sofreram uma evolução com a necessidade da sua divisão, de 26 municípios ficando com 18 municípios como apresentados na tabela 82.

Tabela 82:ATO 10 e consórcios do MMA

ATO 10 – Bom Despacho	Consórcio proposto pelo MMA – Bom Despacho
Abaeté	Abaeté
Araújos	Araújos
	Biquinhas
Bom Despacho	Bom Despacho
Cedro do Abaeté	Cedro do Abaeté
Conceição do Pará	
Dores do Indaiá	Dores do Indaiá
Estrela do Indaiá	Estrela do Indaiá
Leandro Ferreira	Leandro Ferreira
Luz	Luz
Martinho Campos	Martinho Campos
	Moema
	Morada Nova de Minas
Nova Serrana	Nova Serrana
	Paineiras
Onça de Pitangui	
Perdigão	Perdigão
Pitangui	
Pompéu	Pompéu
Quartel Geral	Quartel Geral
Serra da Saudade	Serra da Saudade

O ATO 10 proposto é composto pelos 17 municípios descritos na tabela 82. Os municípios ainda não assinaram o Protocolo de intenções de acordo com informações da SEDRU. A tabela 83 apresenta o ATO 10 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

Tabela 83: ATO's e agrupamentos

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Abaeté	10	40	
Araújos	10	0	7
Bom Despacho	10	0	7
Cedro do Abaeté	10	40	
Conceição do Pará	10	0	7
Dores do Indaiá	10	0	10
Estrela do Indaiá	10	0	10
Leandro Ferreira	10	0	7
Luz	10	0	10
Martinho Campos	10	0	9
Nova Serrana	10	60	
Onça de Pitangui	10	0	7
Perdigão	10	0	7
Pitangui	10	0	7
Pompéu	10	0	9
Quartel Geral	10	0	10
Serra da Saudade	10	0	10

Observa-se que o ATO 10 é formado tanto por agrupamentos previamente definidos pelo MMA (identificados pelo número 0) e aqueles definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que, com exceção das proposições feitas pelo MMA, o agrupamento 60, é composto por apenas um município e o agrupamento 40 por dois municípios. Conforme já mencionado, os agrupamentos são as unidades básicas de análise e para as quais serão definidas formas de tratamento e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de tratamento e disposição final para cada um dos agrupamentos.

Os agrupamentos identificados como zero são os municípios que foram propostos pelo MMA que estão compartilhando o aterro sanitário e serão identificados no item 4.10.9

## 4.10.2 - Aspectos Ambientais

Em comparação aos demais ATOs da Bacia do Rio São Francisco, poucas são as fragilidades ambientais identificadas. Apenas pequenas áreas com risco erosivos alto (5,11%) e de veredas (0,01%) foram identificadas.

Com relação à vulnerabilidade natural, a maior parte da região é formada por áreas de vulnerabilidade baixa e muito baixa, 43,90% e 10,68%, respectivamente. Por outro lado, áreas de alta, cerca de 13,29% e muito alta vulnerabilidade ambiental (1,80%), abrangem áreas principalmente nas quais foram identificadas fragilidades ambientais como, por exemplo, áreas com alto risco erosivo.

Para os agrupamentos propostos diversas são as regiões adequadas para a deposição final de resíduos sólidos. Em Abaeté e Cedro do Abaeté, a maior parte da primeira cidade está adequada para a atividade de disposição final de resíduos.

O segundo agrupamento, que abrange as cidades de Quartel Geral, Serra da Saudade, Dolores do Indaiá, Estrela do Indaiá e Luz, apresenta grande parte de sua região apta para a disposição final de resíduos. Apenas uma faixa de áreas com alto risco erosivo é identificada na porção oeste e configura-se como inviável.

Para Pompeu e Martinho Campos, devem se consideradas apenas pequenas áreas de vereda e com alto risco erosivo. A análise do mapa de fragilidade ambiental embasa a escolha do local mais apropriado para a disposição final de resíduos em grande parte desses municípios.

Essa característica se estende aos demais municípios da região, correspondente ao último agrupamento do ATO, sendo a maior parte dessa região, apta para a disposição final de resíduos sólidos.

### **4.10.3 - Aspectos socioeconômicos**

O ATO 10 é composto por 17 municípios de diversas microrregiões e por isso com características culturais e econômicas diferentes. A principal fonte de renda da maioria dos municípios é à agropecuária, mas há cidades como Nova Serrana, Martinho Campos e Araújos que possuem a maior parte do PIB relacionado à indústria. Há ainda cidades com o PIB mais diversificado como Luz e Pitangui, que têm como principais fonte de renda o comércio e serviços. De maneira geral, pode-se afirmar que os municípios que compõem o ATO possuem uma boa dinâmica socioeconômica, sendo Luz o município que apresenta melhor desempenho nos índices avaliados.

**Tabela 84: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICIPIO
ABAETE	0,68	0,78	0,62	138,06	253,68	ESTAGNADA	Agropecuária
ARAÚJOS	0,68	0,76	0,67	141,05	213,56	ESTAGNADA	Indústria
BOM DESPACHO	0,72	0,8	0,68	196,56	307,22	ESTAGNADA	Pecuária
CEDRO DO ABAETE	0,65	0,75	0,64	99,82	173,06	ESTAGNADA	Pecuária
CONCEIÇÃO DO PARÁ	0,67	0,75	0,52	117,7	162,99	ALTA RENDA	Agrícola
DORES DO INDAÍÁ	0,7	0,75	0,61	220,37	239,37	ESTAGNADA	Agropecuária
ESTRELA DO INDAÍÁ	0,63	0,74	0,66	160,87	214,07	ESTAGNADA	Pecuária
LEANDRO FERREIRA	0,63	0,74	0,62	124,88	196,82	ESTAGNADA	Agropecuária
LUZ	0,72	0,8	0,66	253,49	369,82	ESTAGNADA	Agrícola, Comércio e Serviços
MARTINHO CAMPOS	0,68	0,75	0,63	132,92	223,96	ESTAGNADA	Indústria
NOVA SERRANA	0,71	0,8	0,63	184,16	371,11	ALTA RENDA	Indústria
ONCA DE PITANGUI	0,66	0,76	0,56	110,9	195,18	ESTAGNADA	Agrícola
PERDIGÃO	0,7	0,79	0,61	148,91	267,47	ALTA RENDA	Indústria
PITANGUI	0,71	0,79	0,64	158,39	230,73	ESTAGNADA	Comércio e Serviços
POMPEU	0,67	0,75	0,63	153,49	236,88	ESTAGNADA	Pecuária
QUARTEL GERAL	0,63	0,71	0,56	116,68	171,85	ESTAGNADA	Agrícola
SERRA DA SAUDADE	0,62	0,74	0,70	122,7	217,96	ESTAGNADA	Pecuária
SÍNTESE	0,67	0,76	0,63	151,82	237,98	ESTAGNADA	Agropecuária

**Tabela 85: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
ABAETE	Não	Não	Sim	Não	Sim	CISCOM com 19 municípios	NS/NR	
ARAÚJOS	Não	Não	Não	Não	Não			
BOM DESPACHO	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Bacia do Pará	Outros	Água e Esgoto
CEDRO DO ABAETE	Não	Não	NR	Não	Sim	Cedro, Abaeté, Paineiras, Biquinhas e Morada Nova de Minas	Saúde	
CONCEIÇÃO DO PARÁ	Sim	Não	NR	Não	Não			
DORES DO INDAÍÁ	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Dores do Indaiá, Moema, Quartel Geral, Luz, Estrela do Indaiá	Outros	Serviços
ESTRELA DO INDAÍÁ	Sim	Não	Não	Não	Sim	Luz, Dorés do Indaiá, Bom Despacho, Córrego Dantas, Quartel	Saúde	
LEANDRO FERREIRA	Não	Não	NR	Não	Não			
LUZ	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	NS/NR	Saúde	
MARTINHO CAMPOS	Não	Não	NR	Não	Não			
NOVA SERRANA	Não	Sim	Não	Não	Não			
ONCA DE PITANGUI	Não	Não	Não	Não	Sim	São 15 municípios	Saúde	
PERDIGÃO	Não	Sim	NR	Não	Sim	Nova Serrana, Pitangui, Bom Despacho e Araújos	Resíduos	
PITANGUI	Sim	Sim	Sim	Sim	Não			
POMPEU	Não	Não	Sim	Não	Sim	Pompéu, Martinho Campos e Abaeté	Resíduos	
QUARTEL GERAL	Não	Não	NR	Não	Não			
SERRA DA SAUDADE	Sim	Não	NR	Interrompida	Não			

Em relação à gestão de resíduos a maioria dos municípios possuem sistemas de destinação final inadequados e somente as cidades de Conceição do Pará, Martinho Campos e Perdígão estão com AAF em verificação. Apenas Dorés do Indaiá, Luz e Pitangui realizam coleta seletiva, enquanto os municípios de Abaeté, Dorés do Indaiá, Luz, Pitangui e Pompeu declararam possuir Associação e/ou cooperativa de de catadores de materiais recicláveis. Bom Despacho, Dorés do Indaiá, Luz, Perdígão e Pitangui são os únicos municípios têm entidades de sociedade civil organizada (ONG, OSCIP, Associação) em seu território. Quando questionados sobre programas de educação

ambiental, as cidades de Bom Despacho, Conceição do Pará, Dolores do Indaiá, Estrela do Indaiá, Pitangui e Serra da Saudade foram as que afirmaram realizar esse tipo de atividade junto à população. A partir desse cenário, é importante ressaltar a necessidade de promoção do tema RSU junto aos gestores municipais e a população desses municípios para que um consórcio de GRSU seja melhor executado.

A maioria dos municípios que fazem parte do ATO participam de consórcios com diferentes finalidades, entre elas podemos destacar os consórcios de saúde, resíduos, água e esgoto e serviços. A existência desses consórcios é um fator favorável para a GRSU, pois indica que já existe uma articulação entre os municípios.

#### 4.10.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU

O ATO 10 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 47.709.386 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 114.950.173 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 46.610.683 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 96.171.989 kg/ano.

Tabela 86: Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2007
Abaeté	40	4.101.505	4.684.208	4.101.505	4.684.208
Araújos	0	1.314.183	1.774.080	1.314.183	1.774.080
Bom Despacho	0	7.924.070	10.450.562	7.712.450	9.825.319
Cedro do Abaeté	40	219.548	182.269	219.548	182.269
Conceição do Pará	0	862.313	1.204.901	862.313	1.204.901
Dolores do Indaiá	0	2.554.270	2.660.250	2.554.270	2.660.250
Estrela do Indaiá	0	666.308	568.051	666.308	568.051
Leandro Ferreira	0	539.288	598.006	539.288	598.006
Luz	0	3.134.073	3.306.364	3.134.073	3.306.364
Martinho Campos	0	2.220.113	2.251.092	2.220.113	2.251.092
Nova Serrana	60	11.872.671	69.454.996	10.985.588	51.522.871
Onça de Pitangui	0	550.968	543.861	550.968	543.861
Perdigão	0	1.334.075	2.298.709	1.334.075	2.298.709
Pitangui	0	4.492.785	5.567.773	4.492.785	5.663.706
Pompéu	0	5.181.723	8.611.405	5.181.723	8.294.657
Quartel Geral	0	584.000	630.880	584.000	630.880
Serra da Saudade	0	157.498	162.766	157.498	162.766

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 32% de recicláveis, 59% de compostáveis e 10% de rejeitos.

Tabela 87: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Abaeté	40	134.399	153.493	2.667.166	3.046.092	1.299.940	1.484.623
Araújos	0	132.001	178.195	692.577	934.945	489.604	660.941
Bom Despacho	0	259.657	342.446	5.152.940	6.795.892	2.511.472	3.312.224
Cedro do Abaeté	40	36.133	29.998	102.191	84.839	81.223	67.432
Conceição do Pará	0	285.546	398.991	211.796	295.941	364.970	509.969
Dores do Indaiá	0	744.635	775.531	1.130.558	1.177.467	679.077	707.253
Estrela do Indaiá	0	109.661	93.490	310.140	264.406	246.506	210.155
Leandro Ferreira	0	88.756	98.420	251.017	278.349	199.514	221.237
Luz	0	913.662	963.889	1.387.188	1.463.446	833.223	879.028
Martinho Campos	0	647.219	656.251	982.655	996.367	590.238	598.474
Nova Serrana	60	389.046	2.275.913	7.720.675	45.165.863	3.762.951	22.013.219
Onça de Pitangui	0	182.448	180.094	135.325	133.580	233.195	230.187
Perdigão	0	133.999	230.890	703.061	1.211.425	497.015	856.394
Pitangui	0	147.220	182.446	2.921.611	3.620.665	1.423.953	1.764.662
Pompéu	0	169.796	282.180	3.369.620	5.599.907	1.642.307	2.729.318
Quartel Geral	0	193.386	208.910	143.439	154.953	247.175	267.017
Serra da Saudade	0	25.921	26.788	73.309	75.761	58.268	60.216

Em termos de destinação final, os municípios de Bom Despacho, Cedro do Abaeté, Estrela do Indaiá, Luz, Pitangui, Quartel Geral e Serra da Saudade possuem aterro controlado. Os municípios de Abaeté, Araújos, Dorés do Indaiá, Leandro Ferreira, Nova Serrana, Onça de Pitangui e Pompeu possuem lixão. Os municípios de Conceição do Pará, Martinho Campos e Perdigão possuem AAF em verificação pela SUPRAM.

Tabela 88: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Abaeté	40	LIXAO		
Araújos	0	LIXAO	EL,AtS	7
Bom Despacho	0	ATERRO CONTROLADO	AtS,UT,ARCD,PEV,R	7
Cedro do Abaeté	40	ATERRO CONTROLADO		
Conceição do Pará	0	AAF EM VERIFICACAO	AtS	7
Dores do Indaiá	0	LIXAO	AtS,R	10
Estrela do Indaiá	0	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	10
Leandro Ferreira	0	LIXAO	EL,AtS	7
Luz	0	ATERRO CONTROLADO	AtS,UT	10
Martinho Campos	0	AAF EM VERIFICACAO	AtS,R	9
Nova Serrana	60	LIXAO	UT,ARCD,UC,PEV,R	
Onça de Pitangui	0	LIXAO	EL,AtS	7
Perdigão	0	AAF EM VERIFICACAO	EL,AtS	7
Pitangui	0	ATERRO CONTROLADO	AtS	7
Pompéu	0	LIXAO	AtS,UT,R	9
Quartel Geral	0	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	10
Serra da Saudade	0	ATERRO CONTROLADO	AtS	10

**Legenda:**

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R - Remediação

L - Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

#### 4.10.5 - Proposição de unidades de manejo e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 89.



Tabela 89: Orientações das definições das unidades de tratamento e disposição final

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
	A1 - até 7.000 A2 - de 7.000 a 14000 A3 - de 14.000 a 21.000	A1 - 3,5 A2 - 7,0 A3 - 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que todos municípios do ATO 10 já apresentam propostas do MMA para implantação de unidades de tratamento e disposição final, com exceção de Abaeté e Cedro do Abaeté.

Para o agrupamento formado por Quartel Geral, Serra da Saudade, Dores do Indaiá, Estrela do Indaiá e Luz, sugere-se, além das proposições do MMA, o encerramento ou remediação dos aterros controlados de Luz e Serra da Saudade. Sugere-se também estudos de viabilidade para a implantação de unidade de triagem em Serra da Saudade;

unidade triagem e compostagem compartilhada entre Quartel Geral e Dores do Indaiá e outra unidade de triagem e compostagem no município de Estrela do Indaiá.

Para agrupamento formado por Bom Despacho, Pitangui, Leandro Ferreira, Onça de Pitangui, Conceição do Pará, Araújos e Perdigão foi proposto pelo MMA a implantação de um único aterro sanitário compartilhado. Sugere-se a realização de estudos de viabilidade para a implantação de dois aterros de menor porte, sendo um atendendo aos municípios de Bom Despacho, Araújos e Perdigão e outro para Pitangui, Onça do Pitangui e Conceição do Pará, além da implantação de uma unidade de triagem e compostagem para o município de Leandro Ferreira e o encerramento ou a remediação do lixão de Pitangui.

No agrupamento composto pelos municípios de Pompéu e Martinho Campos, propõe, além das unidades previstas pelo MMA, a realização de estudos de viabilidade para a implantação de unidade de triagem e compostagem em Martinho Campos e uma área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil compartilhada entre eles.

Para o agrupamento de Abaeté e Cedro do Abaeté propõe a remediação ou o encerramento do lixão e aterro controlado, respectivamente. Sugere-se ainda, a realização de estudos de viabilidade para a implantação de aterro sanitário de pequeno porte e unidade de triagem compartilhados entre os municípios.

## 4.10.6 - Matriz de Avaliação do ATO 10

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
De maneira geral, os municípios apresentam bom desempenho nos índices socioeconômicos	Os municípios menores apresentam fragilidade socioeconômica	Ações de desenvolvimento e fortalecimento da economia dos municípios menores
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários, unidades de triagem, unidades de compostagem, PEV, ARCD nas ações do MMA para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem e compostagem, aterro sanitário, postos de entrega voluntária, ARCD) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs nos municípios de pequeno porte.
	2 municípios não serão contemplados nas ações do MMA	Necessidade de elaboração de projetos para a construção de aterro de pequeno porte
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GIRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GIRSU.
32% de resíduos potencialmente recicláveis e 59% de resíduos potencialmente compostáveis.	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, há coleta seletiva apenas em Dores do Indaiá, Luz e Pitangui.	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
Elevado índice de resíduos de construção civil	Somente Bom Despacho e Nova Serrana apresentam projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta do MMA	Destinação adequada dos RCC para os municípios do ATO.
	8% do território do ATO apresenta área de Risco Erosivo Alto, e 43% de vulnerabilidade baixa a média de 30%.	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.

## 4.10.7 - ATO 10 e custos

A tabela 90 apresenta as proposições das unidades para o ATO 10, além daquelas já previstas pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência baseados no levantamento de custos dos órgãos apresentados no volume I do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco

**Tabela 90:ATO 10 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Serra da Saudade	863	Encerramento do aterro controlado	5.117,59
			Unidade de triagem	20.712,00
	Quartel Geral	3.200	Unidade de triagem e compostagem compartilhada	406.714,88
	Dores do Indaiá	13.996		
	Estrela do Indaiá	3.651	Unidade de triagem e compostagem	173.055,84
Luz	17.173	Encerramento do aterro controlado	89.299,60	
	Bom Despacho	42.260	Aterro sanitário compartilhado *	1.849.599,18
	Araújos	7.201		
	Perdigão	7.310		
	Pitangui	24.618	Encerramento do lixão	120.628,20
	Onça do Pitangui	3.019	Aterro sanitário compartilhado *	1.517.777,80
	Conceição do Pará	4.725		
	Leandro Ferreira	2.955	Unidade de triagem e compostagem	140.065,73
	Pompéu	28.393	Área de transbordo de triagem de resíduos de construção civil compartilhada	90.000,00
	Martinho Campos	12.165		
	Abaeté	22.474	Unidade de triagem e compostagem	416.119,47
			Encerramento do lixão	110.122,60
	Cedro do Abaeté	1.203	Aterro sanitário compartilhado	1.110.451,30
			Unidade de triagem compartilhada	151.532,80
			Encerramento do aterro controlado	7.133,79
<b>Total</b>				<b>6.298.330,77</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

\* Sugere-se a subdivisão do aterro sanitário proposto pelo MMA em dois.

Desta forma, além dos valores já previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de mais R\$ 6.298.330,77 para o ATO 10.

## 4.11 - ATO 11

### 4.11.1 - Apresentação do ATO 11

O ATO 11 não estava inserido na proposição de consórcio do MMA. Foram considerados os critérios técnicos para a formação dos agrupamentos deste ATO.

Tabela 91: ATO 11 e consórcios do MMA

ATO 11 – São Gotardo
Arapuá
Carmo do Paranaíba
Guarda-Mor
Lagamar
Matutina
Presidente Olegário
Santa Rosa da Serra
São Gonçalo do Abaeté
São Gotardo
Tiros
Varjão de Minas
Vazante
Patos de Minas
Lagoa Formosa

O ATO 11 proposto é composto pelos 14 municípios descritos na tabela 1. Os municípios não assinaram Protocolo de Intenções para o consorciamento dos resíduos. A oficina realizada em São Gotardo em junho foi a que teve maior representatividade. A grande representatividade foi devido ao empenho do Comlago (Comitê dos municípios do Entorno do Lago de Três Marias). A tabela 91 apresenta o ATO 11 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

**Tabela 92: ATO's e agrupamentos**

Municípios	ATO	Agrupamento
Arapuã	11	37
Carmo do Paranaíba	11	37
Guarda-Mor	11	33
Lagamar	11	29
Matutina	11	38
Santa Rosa da Serra	11	39
São Gonçalo do Abaeté	11	30
São Gotardo	11	38
Tiros	11	38
Varjão de Minas	11	30
Vazante	11	29
Presidente Olegário	11	32
Patos de Minas	11	32
Lagoa Formosa	11	32

Na tabela 92, observa-se que o ATO 11 é formado somente por agrupamentos definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que os agrupamentos 33 e 39 são compostos por apenas um município e os agrupamentos 29,30,32, 37 e 38 são formados por mais de 2 municípios e devem ser pensados como uma unidade básica de análise para as quais serão definidas formas de tratamento e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de manejo e disposição final para cada um dos agrupamentos.

#### 4.11.2 - Aspectos Ambientais

##### **Fragilidade ambiental e Vulnerabilidade natural**

Entre as fragilidades ambientais identificadas para a região, destacam-se áreas com alto risco erosivo (12,34%), áreas Cársticas (3,88%), áreas de Proteção (0,90%) e veredas (0,13%). As áreas com alto risco erosivo estão amplamente distribuídas, abrangendo quase todas as cidades listadas. Com relação as áreas cársticas, destacam-se a faixa que se inicia ao norte do Vazante e se estende até o município de Lagamar. Por fim, as demais fragilidades ocorrem em menor quantidade e estão pontualmente localizadas em determinadas regiões.

Entre as áreas de vulnerabilidade natural alta e muito alta destacam-se os municípios de Vazante, Presidente Olegário e São Gonçalo do Abaeté, nos demais municípios da região, embora também estejam presentes áreas de vulnerabilidade natural alta e muito alta, predomina-se locais classificados nas categorias baixa e muito baixa.

Para o ATO da região de São Gotardo são propostos sete agrupamentos de municípios constituídos, desde por uma única cidade (Santa Rosa da Serra, Presidente Olegário e Guarda-Mor) até agrupamento que ocupam o território de três municípios. Em Guarda-Mor, através da análise de fragilidade, poucas são as áreas disponíveis para a deposição de resíduos sólidos. Desta forma, observa-se que o município é composto por diversas áreas com risco elevado de erosão e de veredas. Assim, a escolha do melhor local para a disposição final de resíduos sólidos deverá ocorrer após análises mais pontuais, em escalas maiores de observação.

A situação em Presidente Olegário é semelhante a identificada para a cidade anterior, pois também observa-se diversas áreas com alto risco erosivo e regiões de vereda. No entanto, apenas em áreas ao centro do município é possível de indicar possíveis locais para a disposição final dos resíduos sólidos.

Em Santa Rosa da Serra, outro agrupamento de apenas um município, a situação é mais favorável. Observa-se algumas áreas com alto de risco de erosão, no entanto, sugere-se toda a porção oeste da cidade, pois não foram identificadas quaisquer fragilidades ambientais presentes nessa região.

Para o agrupamento que abrange os territórios de Vazante e Lagamar atenção especial deve ser empregada para a presença de áreas cársticas e com elevado risco erosivo. Assim, a análise das fragilidades ambientais presentes na área, identifica-se como melhor local para a deposição e resíduos sólidos a região norte do município de Vazante.

Para São Gonçalo do Abaeté e Varjão de Minas a situação identificada para todo o ATO se repete. Assim, sugere-se a porção oeste de Varjão de Minas como área mais indicada para a disposição final de resíduos sólidos.

Entre todos os agrupamentos propostos, em Carmo do Paranaíba e Arapuá foram identificadas a menor quantidade de fragilidades ambientais restritivas para a disposição final dos resíduos sólidos. Excluindo-se algumas áreas de vereda e com alto risco erosivo em Carmo do Paranaíba, todo o restante da extensão territorial desses municípios estão aptas para a disposição dos resíduos. É importante considerar que em Arapuá não foram identificadas qualquer fragilidade ambiental restritivas à disposição dos resíduos.

Por fim, no agrupamento que abrange os municípios de Tiros, Matutina e São Gotardo, áreas com alto risco erosivo e Unidades de Conservação foram identificadas entre as fragilidades ambientais. Assim, para a disposição final dos resíduos sólidos, destacam-se áreas no sul do município de Tiros, norte de Matutina e maior parte da extensão territorial de São Gotardo.

### 4.11.3 - Aspectos socioeconômicos

Os municípios que compõem o ATO 11 possuem a fonte de renda atrelada principalmente à agricultura e à agropecuária, exceto a cidade de Vazante que tem como principal fonte de renda à indústria. Apesar da maioria dos municípios apresentarem fragilidade socioeconômica, nos últimos anos todos eles tiveram melhoria progressiva nos índices socioeconômicos, sendo São Gotardo a cidade que apresenta o melhor desempenho. Vale destacar que Patos de Minas, apesar de não pertencer a BSF é uma importante referência para a maioria das cidades que fazem parte do ATO, e por isso, a participação desse município no ATO pode contribuir para à sustentabilidade regional e para à concretização do consórcio para a GIRSU.

**Tabela 93: Aspectos socioeconomicos**

MUNICIPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICIPIO
ARAPUA	0,7	0,78	0,66	156,14	260,29	ALTA RENDA	Agropecuária
CARMO DO PARANAIBA	0,71	0,79	0,58	172,21	277,91	ALTA RENDA	Agrícola
GUARDA-MOR	0,67	0,74	0,66	184,29	224,84	ESTAGNADA	Agrícola
LAGAMAR	0,66	0,73	0,64	118,11	195,72	ESTAGNADA	Agropecuária
MATUTINA	0,69	0,77	0,66	169,81	258,68	ALTA RENDA	Agropecuária
PRESIDENTE OLEGARIO	0,65	0,72	0,64	119,13	178,05	ESTAGNADA	Agrícola
SANTA ROSA DA SERRA	0,64	0,75	0,63	106,37	203,04	ALTA RENDA	Agrícola
SAO GONCALO DO ABAETE	0,64	0,74	0,59	107,12	176,64	ESTAGNADA	Agrícola
SAO GOTARDO	0,7	0,81	0,62	197,12	487,48	ALTA RENDA	Agrícola
TIROS	0,67	0,76	0,63	138,86	211,76	ALTA RENDA	Agropecuária
VARJAO DE MINAS	0,66	0,74	0,65	117,26	187,85	ESTAGNADA	Agrícola
VAZANTE	0,69	0,76	0,66	157,14	256,98	ESTAGNADA	Indústria
SÍNTESE	0,67	0,76	0,63	145,3	243,27		

**Tabela 94: Aspectos socioeconomicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
ARAPUA	Não	Não	NR	Sim	Não			
CARMO DO PARANAIBA	Não	Não	NR	Não	Não			
GUARDA-MOR	Não	Não	NR	Não	Não			
LAGAMAR	Não	Sim	NR	Sim	Não			
MATUTINA	Não	Não	NR	Não	Não			
PRESIDENTE OLEGARIO	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Taboca, Vargem Grande, São Pedro, Alena, Cabrixé e São Tiago	Resíduos	
SANTA ROSA DA SERRA	Sim	Não	NR	Não	Sim	Amapá, São Geraldo, Tiros, Arapuá, Matutino, Cruzeiro da For	NS/NR	
SAO GONCALO DO ABAETE	Não	Sim	NR	Não	Sim	Abaeté, Biquinhas, Morada Nova de Minas, Paineiras, Pompéu,	Outros	Fortalecimento geral
SAO GOTARDO	Sim	Sim	Não	Não	Não			
TIROS	Não	Não	NR	Não	Não			
VARJAO DE MINAS	Sim	Não	NR	Não	Não			
VAZANTE	Sim	Sim	Sim	Sim	Não			

Segundo a classificação da Feam, Guarda-mor, Lagamar, Matutina, Presidente Olegário e Varjão de Minas possuem UTC, enquanto todos os demais municípios têm sistemas de



destinação final inadequados. Arapuã, Lagamar e Vazante são as únicas cidades que realizam coleta seletiva, enquanto Presidente Olegário e Vazante possuem associação e/ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Cinco das doze cidades que fazem parte do ATO afirmaram realizar programas de educação ambiental junto à população e somente os municípios de Lagamar, São Gonçalo do Abaeté, São Gotardo e Vazante possuem Associação, ONG ou OSCIP relacionadas as questões ambientais. Um consórcio para a GRSU pode ser um potencializador das ações já existentes e contribuir para integração das mesmas, além de possibilitar melhores resultados em relação à gestão dos RSU para todos os municípios que compõem o ATO.

#### 4.11.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU

O ATO 11 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 60.467.329 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 81.152.662 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 53.296.936 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 70.842.678 kg/ano.

Tabela 95: Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Arapuá	37	492.568	394.778	492.568	394.778
Carmo do Paranaíba	37	5.604.940	6.539.133	5.604.940	6.519.314
Guarda-Mor	33	1.200.303	1.448.023	1.200.303	1.448.023
Lagamar	29	1.393.570	1.267.485	1.393.570	1.267.485
Matutina	38	675.250	682.511	675.250	737.742
Santa Rosa da Serra	39	595.133	704.347	595.133	952.834
São Gonçalo do Abaeté	30	1.123.470	959.186	1.123.470	10.598.212
São Gotardo	38	5.613.153	11.395.367	5.613.153	4.710.026
Tiros	38	1.353.420	1.069.687	1.353.420	2.227.016
Varjão de Minas	30	1.093.723	2.137.040	1.093.723	4.246.165
Vazante	29	3.522.250	3.609.152	3.522.250	3.609.152
Presidente Olegário	32	3.331.720	3.628.728	3.331.720	3.628.728
Patos de Minas	32	31.452.748	44.163.901	24.282.355	34.670.891
Lagoa Formosa	32	3.015.083	3.153.325	3.015.083	3.153.325

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 29% de recicláveis, 49% de compostáveis e 22% de rejeitos.

Tabela 96: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Arapuá	37	81.067	64.973	229.271	183.754	182.229	146.051
Carmo do Paranaíba	37	559.372	652.604	1.627.060	1.898.247	3.418.508	3.988.282
Guarda-Mor	33	76.349	92.106	731.000	881.865	392.953	474.052
Lagamar	29	88.642	80.622	848.703	771.915	456.225	414.947
Matutina	38	111.133	112.328	314.303	317.682	249.814	252.500
Presidente Olegário	32	971.281	1.057.866	1.474.669	1.606.130	885.770	964.732
Santa Rosa da Serra	39	97.947	115.922	277.011	327.846	220.174	260.579
São Gonçalo do Abaeté	30	199.127	170.009	485.280	414.318	439.063	374.859
São Gotardo	38	183.933	373.405	3.650.175	7.410.289	1.779.045	3.611.673
Tiros	38	135.942	107.443	713.256	563.727	504.222	398.516
Varjão de Minas	30	109.857	214.652	576.394	1.126.225	407.471	796.163
Vazante	29	263.237	269.732	1.029.747	1.055.153	2.229.266	2.284.267
Patos de Minas	32	9.406.429	14.132.448	16.167.300	21.198.672	5.879.018	8.832.780
Lagoa Formosa	32	874.374	914.464	1.658.295	1.734.329	482.413	504.532

Em termos de destinação final, os municípios de Guarda-Mor, Lagamar, Matutina, Presidente Olegário e Varjão de Minas apresentam usina de triagem e compostagem regularizada. Os municípios de Santa Rosa da Serra e São Gotardo possuem lixão. Carmo do Paranaíba, Tiros, Vazante e Lagoa Formosa possuem AAF em verificação pela SUPRAM. Patos de Minas possui aterro sanitário regularizado.

Tabela 97: Aspectos socioeconômicos Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009
Arapuá	37	ATERRO CONTROLADO
Carmo do Paranaíba	37	AAF EM VERIFICACAO
Guarda-Mor	33	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA
Lagamar	29	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA
Matutina	38	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA
Presidente Olegário	32	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA
Santa Rosa da Serra	39	LIXAO
São Gonçalo do Abaeté	30	ATERRO CONTROLADO
São Gotardo	38	LIXAO
Tiros	38	AAF EM VERIFICACAO
Varjão de Minas	30	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA
Vazante	29	AAF EM VERIFICACAO
Patos de Minas	32	ATERRO SANITÁRIO REGULARIZADO
Lagoa Formosa	32	AAF EM VERIFICAÇÃO

#### 4.11.5 - Proposições de unidades de manejo e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 98.

Tabela 98: Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
	A1 - até 7.000 A2 – de 7.000 a 14000 A3 – de 14.000 a 21.000	A1 - 3,5 A2 – 7,0 A3 – 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que os municípios do ATO 11 não apresentam propostas de ações do MMA para implantação de unidades de manejo e disposição final.

Para o agrupamento formado pelos municípios de Tiros, Matutina e São Gotardo sugere-se a realização de estudos de viabilidade para a implantação de um aterro sanitário de pequeno porte compartilhado entre eles, além de uma unidade de triagem e compostagem no município de Tiros. Para o município de São Gotardo, sugere-se estudos de viabilidade para a instalação de unidades de triagem de acordo com as rotas de coleta do sistema de limpeza urbana, assim como o incentivo à criação de associações de catadores de materiais recicláveis, para que estas venham a participar

ativamente do processo da GIRSU. Sugere-se também a remediação ou o encerramento do lixão de São Gotardo.

Para o agrupamento formado por Carmo do Paranaíba e Arapua, propõe-se a realização de estudos de viabilidade para a instalação de um aterro sanitário de pequeno porte compartilhado, assim como a instalação e unidades de triagem, em Carmo do Paranaíba, de acordo com as rotas de coleta do sistema de limpeza urbana, assim como o incentivo à criação de associações de catadores de materiais recicláveis, para que estas venham a participar ativamente do processo da GIRSU. Sugere-se ainda, a remediação ou encerramento do aterro controlado e a instalação de uma unidade de triagem em Arapua.

Para o agrupamento formado por Varjão de Minas e São Gonçalo do Abaeté, sugere-se a realização de estudos de viabilidade para a implantação de unidade de triagem e compostagem em São Gonçalo do Abaeté, além da remediação ou encerramento do aterro controlado existente no município.

Para o agrupamento de Lagamar e Vazante, sugere-se estudos de viabilidade para a implantação de um aterro sanitário de pequeno porte compartilhado entre os municípios e uma unidade de triagem para Vazante, além do encerramento ou remediação do lixão de Vazante.

Para o agrupamento de Presidente Olegário, sugere-se estudos de viabilidade para implantação de um aterro sanitário a ser compartilhado com Patos de Minas e Lagoa Formosa. Vale ressaltar, que este ATO tem como referência de centralidade o município de Patos de Minas, embora este município não esteja contemplado nesse estudo, pois não integra a BSF. Se o agrupamento com Patos de Minas e Lagoa Formosa for viabilizado, sugere-se também estudos de viabilidade para a implantação de área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil compartilhada entre esses municípios.

#### 4.11.6 - Matriz de avaliação do ATO 11

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
	Principal referência dos municípios é Patos de Minas que não foi considerada pelo MMA	Realizar a inserção do município de Patos de Minas no ATO para que haja maior sustentabilidade regional
	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.% municípios apresentam Unidade de triagem e Compostagem regularizada.	Necessidade de instalação de UTCs e/ou unidades de triagem e compostagem nos municípios de pequeno porte.
	Nenhum dos municípios do ATO foram contemplados nas ações do MMA	Necessidade de elaboração de projetos para a construção de aterro de pequeno porte e Unidade de triagem.
29% de resíduos potencialmente recicláveis e 49% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, em alguns dos municípios do ATO não existe coleta seletiva nos municípios.	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
Elevado índice de resíduos de construção civil		Destinação adequada dos RCC para os municípios do ATO.
	Maior parte do território apresenta vulnerabilidade natural de alta (29%) a baixa (23%) . Apresenta 4% de áreas cársticas e 12% apresenta risco erosivo alto.	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.

## 4.11.7 - ATO 11 e custos

A tabela 99 apresenta as proposições das unidades para o ATO 11. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência de custos dos órgãos apresentados no volume I do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 99: ATO 11 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Tiros	7.416	Unidade de triagem e compostagem	253.673,81
	Matutina	3.700	Aterro sanitário compartilhado	1.963.843,70
	São Gotardo	30.757		
	Carmo do Paranaíba	30.712	Encerramento do lixão	150.709,30
			Unidade de triagem	165.844,80
	Arapua	2.699	Aterro sanitário compartilhado	1.566.975,90
	Varjão de Minas	5.993	Encerramento do aterro controlado	16.005,07
			-	
	São Gonçalo do Abaeté	6.156	Unidade de triagem e compostagem	291.791,76
	Lagamar	7.636	Encerramento do aterro controlado	31.764,96
			Aterro sanitário compartilhado	1.263.298,40
	Vazante	19.300	Unidade de triagem	123.520,00
	Patos de Minas	133.054	Encerramento do lixão	100.360,00
			Área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil compartilhada	180.000,00
	Presidente Olegário	18.258	Aterro sanitário compartilhado	3.799.739,12
Lagoa Formosa	16.521			
<b>Total</b>				<b>10.087.526,83</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, estima-se um custo de implantação de R\$ 10.087.526,83 para o ATO 11.

## 4.12 - ATO 12

### 4.12.1 - Apresentação do ATO 12

O consórcio de Paracatu proposto pelo MMA (Unidade de Gestão Regional -UGR 4/ Paracatu) foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação do ATO 12. Ressalta-se que alguns dos consórcios propostos pelo MMA sofreram uma evolução com a necessidade da sua divisão, atendendo 7 municípios como apresentados na tabela 100.

Tabela 100:ATO 12 e consórcios do MMA

<b>ATO 12 – Paracatu</b>	<b>Consórcio proposto pelo MMA – Paracatu</b>
Arinos	
Bonfinópolis de Minas	Bonfinópolis de Minas
Brasilândia de Minas	Brasilândia de Minas
Buritís	
Cabeceira Grande	
Dom Bosco	Dom Bosco
Formoso	
João Pinheiro	João Pinheiro
Lagoa Grande	Lagoa Grande
Natalândia	
Paracatu	Paracatu
Riachinho	
Unai	Unai
Uruana de Minas	

O ATO 12 proposto é composto pelos 14 municípios descritos na tabela 100. Todos os municípios, exceto Paracatu já assinaram o Protocolo de Intenções, segundo informações da SEDRU. A oficina realizada em Paracatu em Junho teve baixa representatividade, com apenas o município de Paracatu presente. A tabela 101 apresenta o ATO 12 formado pelos seus respectivos agrupamentos.



Tabela 101: ATO's e agrupamentos

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Arinos	12	15	
Bonfinópolis de Minas	12	18	36
Brasilândia de Minas	12	27	36
Buritís	12	17	
Cabeceira Grande	12	19	
Dom Bosco	12	25	36
Formoso	12	16	
João Pinheiro	12	28	
Lagoa Grande	12	31	
Natalândia	12	24	
Paracatu	12	4	
Riachinho	12	18	
Unaí	12	3	
Uruana de Minas	12	18	

Observa-se que o ATO 12 é formado por agrupamentos definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que, com exceção das proposições feitas pelo MMA para o compartilhamento de aterro sanitário somente o agrupamento 18 é composto por 2 municípios, todos os outros agrupamentos são compostos por apenas um município. Conforme já mencionado, os agrupamentos são as unidades básicas de análise e para as quais serão definidas formas de tratamento e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de manejo e disposição final para cada um dos agrupamentos.

#### 4.12.2 - Aspectos Ambientais

##### Fragilidade ambiental e Vulnerabilidade natural

Entre as fragilidades ambientais identificadas para o ATO 12, podem-se citar a presença de áreas com risco erosivo alto (8,13%) e de proteção (3,03%) como as mais abundantes para a região. No entanto, em menor proporção, também foi identificada a presença de áreas de relevo escarpado (0,002%), cársticas (1,73%) e veredas (1,36%).

A importância da preservação da região de Paracatu se justifica no fato que a maior parte de toda extensão territorial da região estejam incluídas nas categorias alta (35,27%) e muito alta (20,22%) de vulnerabilidade natural. Entre essas áreas, destaca-se toda a região de Buritís, Formoso e Arinos, principalmente pela presença longas faixas territoriais com alto risco erosivo e veredas.

Para o ATO 12, foram propostos 11 agrupamentos, entretanto, é importante ressaltar que devido à questões de logística, alguns agrupamentos consideraram apenas um único município. Assim, na análise do mapa de fragilidade ambiental da região de Paracatu, a identificação das melhores áreas para a disposição final de resíduos não poderão ser indicadas. De acordo com a escala utilizada na confecção dos mapas, a maior parte da extensão territorial apresenta alguma restrição legalmente amparada. No entanto, sugere-se análises mais pontuais em escalas maiores, para identificar as áreas propícias para a deposição final de resíduos sólidos e ainda, identificar outras restrições para tal atividade.

### 4.12.3 - Aspectos socioeconômicos

O ATO 12 é composto por municípios da Região Noroeste do Estado que têm como principal fonte de renda à agropecuária. Apesar de possuírem o rendimento domiciliar variando entre médio e baixo, os municípios apresentam uma significativa dinâmica econômica com perspectivas de crescimento. Paracatu e Unai são os dois pólos da região e as cidades que apresentam os melhores índices socioeconômicos.

**Tabela 102: Aspectos socioeconomicos**

MUNICIPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICIPIO
ARINOS	0,59	0,71	0,48	88,73	122,71	DINAMICA	Agropecuária
BONFINOPOLIS DE MINAS	0,66	0,75	0,52	132,72	176,39	DINAMICA	Agropecuária
BRASILANDIA DE MINAS	0,62	0,75	0,50	109,86	184,41	ESTAGNADA	Agropecuária
BURITIS	0,62	0,73	0,55	93,06	239,11	DINAMICA	Agropecuária
CABECEIRA GRANDE	0,64	0,73	0,52	103,86	173,97	DINAMICA	Agrícola
DOM BOSCO	0,65	0,75	0,53	107,91	162,07	DINAMICA	Pecuária
FORMOSO	0,59	0,7	0,48	100,61	150,98	DINAMICA	Agrícola
JOAO PINHEIRO	0,66	0,75	0,62	141,29	191,01	ESTAGNADA	Agrícola
LAGOA GRANDE	0,64	0,72	0,54	100,34	193,71	ESTAGNADA	
NATALANDIA	0,64	0,72	0,50	112,91	173,51	DINAMICA	Agrícola
PARACATU	0,68	0,76	0,63	161,9	223,04	ESTAGNADA	Agrícola
RIACHINHO	0,6	0,7	0,48	79,62	102,99	ESTAGNADA	Agropecuária
UNAI	0,68	0,81	0,61	147,84	343,52	DINAMICA	Agrícola
URUANA DE MINAS	0,6	0,7	0,51	76,48	102,96	DINAMICA	Agropecuária
SÍNTESE	0,63	0,73	0,53	111,22	181,46	DINAMICA	Agropecuária

**Tabela 103: Aspectos socioeconomicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
ARINOS	Sim	Sim	NR	Não	Não			
BONFINOPOLIS DE MINAS	Não	Não	NR	Não	Sim	Dom Bosco, Natalândia, Brasilândia, Unaí, Paracatu e Bonfinó	Resíduos	
BRASILANDIA DE MINAS	Não	Não	Não	Não	Sim	João Frederico, Paracatu, Lagoa Grande, Presilândia, Dom Bosco	Resíduos	
BURITIS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Chapada Gaúcha e outros 14 municípios	Outros	Ambiental
CABECEIRA GRANDE	Sim	Não	NR	Não	Não			
DOM BOSCO	Sim	Não	Sim	Não	Não			
FORMOSO	Não	Não	NR	Não	Sim	Arinos e Chapada Gaúcha	NS/NR	
JOAO PINHEIRO	Não	Sim	Não	Não	Não			
LAGOA GRANDE	NR	NR	NR	NR	NR			
NATALANDIA	Sim	Não	Não	Sim	Não			
PARACATU	Sim	Sim	Sim	Sim	Não			
RIA CHINHO	Sim	Não	Não	Não	Sim	São 17 municípios	Outros	Associação dos Municípios do Oeste de Minas
UNAI	Não	Sim	Sim	Sim	Não			
URUANA DE MINAS	Sim	Não	NR	Não	Não			

Segundo a classificação da Feam, dos 14 municípios que compõem o ATO, apenas Arinos, possui UTC. Todas as demais cidades possuem sistemas irregulares de destinação final. Em relação à coleta seletiva, Buritis, Natalândia, Paracatu e Unaí são os únicos municípios que realizam essa atividade e somente Buritis, Dom Bosco, Paracatu e Unaí possuem Associação e/ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Já os programas de educação ambiental são executados por oito dos 14 municípios, enquanto somente cinco cidades têm associação, ONG ou OSCIP destinadas as causas ambientais. A falta de corpo técnico especializado e a carência por informação relacionada aos RSU são fatores desfavoráveis para a região.

#### 4.12.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU

O ATO 12 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 57.397.893 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 74.453.543 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 53.782.203 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 67.648.043 kg/ano.

Tabela 104: Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Arinos	15	3.210.540	3.380.114	3.210.540	3.380.114
Bonfinópolis de Minas	18	1.063.610	853.562	1.063.610	853.562
Brasilândia de Minas	27	2.339.833	3.587.075	2.339.833	3.587.075
Buritit	17	3.918.640	4.807.256	3.918.640	4.807.256
Cabeceira Grande	19	1.148.655	1.423.999	1.148.655	1.423.999
Dom Bosco	25	690.033	566.825	690.033	566.825
Formoso	16	1.206.690	1.032.947	1.206.690	1.032.947
João Pinheiro	28	8.132.085	8.684.834	7.889.293	8.356.503
Lagoa Grande	31	1.580.450	2.509.026	1.580.450	2.509.026
Natalândia	24	596.958	708.259	596.958	708.259
Paracatu	4	16.372.711	24.157.156	14.552.368	20.451.480
Riachinho	18	1.482.995	1.758.530	1.482.995	1.758.530
Unai	3	15.147.892	20.446.433	13.595.338	17.674.940
Uruana de Minas	18	506.803	537.527	506.803	537.527

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 33% de recicláveis, 53% de compostáveis e 14% de rejeitos.

Tabela 105: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Arinos	15	493.036	519.077	1.361.011	1.432.896	1.356.493	1.428.140
Bonfinópolis de Minas	18	57.962	46.516	201.709	161.874	803.938	645.172
Brasilândia de Minas	27	359.323	550.859	991.901	1.520.631	988.609	1.515.584
Buritís	17	1.073.126	1.316.475	1.367.370	1.677.443	1.478.144	1.813.338
Cabeceira Grande	19	62.597	77.602	217.838	270.055	868.220	1.076.342
Dom Bosco	25	57.312	47.079	508.928	418.057	123.793	101.690
Formoso	16	65.760	56.291	228.844	195.894	912.087	780.762
João Pinheiro	28	1.151.585	1.229.860	4.953.394	5.290.083	2.027.106	2.164.891
Lagoa Grande	31	86.128	136.732	299.726	475.826	1.194.596	1.896.468
Natalândia	24	49.581	58.825	440.281	522.370	107.095	127.063
Paracatu	4	2.318.541	3.420.897	9.972.902	14.714.543	4.081.267	6.021.716
Riachinho	18	80.817	95.833	281.244	333.498	1.120.934	1.329.200
Unáí	3	2.145.094	2.895.421	9.226.844	12.454.277	3.775.954	5.096.735
Uruana de Minas	18	42.093	44.645	373.788	396.449	90.921	96.433

Em termos de destinação final, os municípios de Bonfinópolis de Minas, Dom Bosco, Paracatu e Uruana de Minas possuem aterro controlado. Brasilândia de Minas, Buritís, Cabeceira Grande, Formoso, Natalândia, Riachinho e Unáí possuem lixão. João Pinheiro e Lagoa Grande possuem AAF em verificação pela SUPRAM.

Tabela 106: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Arinos	15	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA		
Bonfinópolis de Minas	18	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	36
Brasilândia de Minas	27	LIXAO	AtS,UT,UC,R	36
Buritit	17	LIXAO		
Cabeceira Grande	19	LIXAO		
Dom Bosco	25	ATERRO CONTROLADO	EL,AtS	36
Formoso	16	LIXAO		
João Pinheiro	28	AAF EM VERIFICACAO	AtS,UT,PEV Central,R,ATT	
Lagoa Grande	31	AAF EM VERIFICACAO	EL,UT,ASPP	
Natalândia	24	LIXAO		
Paracatu	4	ATERRO CONTROLADO	PEV Central,R	
Riachinho	18	LIXAO		
Unaí	3	LIXAO	UT,UC,PEV Central,R	
Uruana de Minas	18	ATERRO CONTROLADO		

**Legenda:**

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

deR - Remediação

L - Lixão

deAC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

#### 4.12.5 - Proposições de unidades de manejo e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 107.

Tabela 107- Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
	A1 - até 7.000 A2 - de 7.000 a 14000 A3 - de 14.000 a 21.000	A1 - 3,5 A2 - 7,0 A3 - 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007) NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que nem todos municípios do ATO 12 apresentam propostas do MMA para implantação de unidades de tratamento e disposição final .

Para o agrupamento de Buritis propõe-se a realização de estudos de viabilidade para a instalação de um aterro sanitário de pequeno porte e uma unidade de triagem atrelada à coleta seletiva e envolvendo também as associações de catadores de materiais recicláveis. Sugere-se também o encerramento ou a remediação do lixão existente no município.

Para o agrupamento de Formoso sugere-se estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem, além do encerramento ou remediação do lixão.

No agrupamento de Arinos propõe-se a realização de estudos de viabilidade para a instalação de um aterro sanitário de pequeno porte atrelado a unidade de triagem e e compostagem já existente no município. Sugere-se ainda a criação de associações de catadores de materiais recicláveis, além do encerramento ou a remediação do lixão existente no município.

Além das proposições feitas pelo MMA no agrupamento composto pelos municípios de Brasilândia de Minas, Bonfinópolis de Minas e Dom Bosco, sugere-se estudos de viabilidade para a instalação de unidades de triagem e compostagem em Dom Bosco e outra em Bonfinópolis de Minas.

Para o agrupamento de Natalândia sugere-se estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem, além da remediação ou encerramento do lixão existente no município.

Para o agrupamento formado por Riachinho e Uruana de Minas sugere-se estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem compartilhada entre eles, além da remediação ou encerramento do aterro controlado de Uruana de Minas e do lixão de Riachinho.

Além das proposições do MMA para o agrupamento composto por Unaí, sugere-se estudos de viabilidade para a implantação de um aterro sanitário e de uma área de transbordo e triagem de resíduos de construção civil. Sugerem-se ainda estudos de viabilidade para a instalação de unidades de triagem de acordo com as rotas de coleta do sistema de limpeza urbana, envolvendo também as associações de catadores de materiais recicláveis para que estas venham a participar ativamente do processo da GIRSU.

Para o agrupamento de Paracatu, sugerem-se além das proposições do MMA, estudos estudos de viabilidade para a implantação de um aterro sanitário e de uma área de transbordo e triagem de resíduos de construção civil. Sugerem-se ainda estudos de viabilidade para a instalação de unidades de triagem de acordo com as rotas de coleta do sistema de limpeza urbana, envolvendo também as associações de catadores de materiais recicláveis para que estas venham a participar ativamente do processo da GIRSU.

Na proposta do MMA para o agrupamento de Lagoa Grande e João Pinheiro, em que foi proposto para o município de Lagoa Grande um aterro de pequeno porte, sugere-se estudos de viabilidade para o compartilhamento entre estes municípios do aterro sanitário



proposto para João Pinheiro. Desta forma, sugere-se também estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem em Lagoa grande.

Para o agrupamento de Cabeceira Grande, sugere-se estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem e o encerramento ou remediação do lixão existente no município.

#### 4.12.6 - Matriz de Avaliação do ATO 12

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
	Municípios apresentam fragilidade socioeconômicas e dependência das cidades-pólo	Ações de desenvolvimento e fortalecimento da economia dos municípios menores para que diminua a dependência e haja maior autonomia
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários e tratamento (Unidade de triagem, unidade de compostagem, Posto de Entrega voluntária, nas ações <b>do MMA</b> para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem e compostagem, aterro sanitário, postos de entrega voluntária) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs nos municípios de pequeno porte.
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GRSU.
	7 municípios não serão contemplados nas ações do MMA	Necessidade de elaboração de projetos para a construção de aterro sanitário e unidades de manejo (Unidade de triagem, compostagem, PEV Central)
33% de resíduos potencialmente recicláveis e 53% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, há coleta seletiva apenas em 4 municípios (Buritis, Natalândia, Paracatu e Unai)	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
Elevado índice de resíduos de construção civil	Apenas João Pinheiro apresenta projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta de ações do MMA. Unaí e Paracatu não tem proposta de Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição.	Destinação adequada dos RCC para os demais municípios
	8% do território do ATO apresenta área com Risco Erosivo Alto, 3% de área de proteção ambiental e 1,7% com presença de área Cárstica.	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.
	Maior parte do território tem vulnerabilidade natural de alta (35%) a média (28%)	

## 4.12.7 - ATO 12 e custos

Na tabela 108 apresenta as proposições das unidades para o ATO 12, além daquelas já previstas pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência baseados no levantamento de custos dos órgãos apresentados no volume I do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 108:ATO 12 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Buritís	21.472	Aterro sanitário	1.007.036,80
			Unidade de triagem	42.316,80
	Formoso	6.612	Unidade de triagem e compostagem	313.405,97
			Encerramento do lixão	34.117,92
	Arinos	17592	Aterro sanitário	1.101.083,28
	Brasilândia de Minas	12.821	-	
	Bonfinópolis de Minas	5.828	Unidade de triagem e compostagem	276.244,70
	Dom Bosco	3.781	Unidade de triagem e compostagem	179.217,78
	Natalândia	3.271	Unidade de triagem e compostagem	155.044,00
			Encerramento do lixão	19.397,03
	Riachinho	8.126	Encerramento do lixão	41.930,16
			Unidade de triagem e compostagem compartilhada	372.951,13
	Uruana de Minas	2.777	Encerramento do aterro controlado	16.467,61
	Unai	74.495	Aterro sanitário	2.427.047,10
			Área de triagem e transbordo de resíduos de construção civil	90.000,00
	Paracatu	79.739	Aterro sanitário	2.597.896,62
			Área de triagem e transbordo de resíduos de construção civil	90.000,00
	Lagoa Grande	8.660	Unidade de triagem e compostagem	296.226,43
	João Pinheiro	43.229	-	
	<b>Total</b>			<b>9.240.383,33</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, além dos valores previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de R\$ 9.240.383,33 para o ATO 12.

## 4.13 - ATO 13

### 4.13.1 - Apresentação do ATO 13

O ATO de Arcos está inserido no consórcio de Formiga propostos pelo MMA e foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação dos ATO 13. Ressalta-se que alguns dos consórcios propostos pelo MMA sofreram uma evolução com a necessidade da sua divisão, ficando com 33 municípios como apresentados na tabela 109.

Tabela 109 ATO 13 e consórcios do MMA

ATO 13 – Arcos	Consórcio proposto pelo MMA – Pirapora
	Aguanil
Arcos	Arcos
BambuÍ	BambuÍ
	Camacho
CapitÓlio	CapitÓlio
CÓrrego Fundo	CÓrrego Fundo
CÓrrego Danta	CÓrrego Danta
	Campo Belo
	Cana Verde
	Candeias
	Carmo da Mata
	Cláudio
	Cristais
	Danta
DoresÓpolis	DoresÓpolis
Formiga	Formiga
Iguatama	Iguatama
	Itapecerica
	JaparaÍba
	Lagoa da Prata
Medeiros	Medeiros
	Oliveira
Pains	Pains
	Pedra do Indaiá
Pimenta	Pimenta
PiuÍm-i	PiuÍm-Í
	Perdões
	Santana do Jacaré
	Santo Antônio do Monte
	São Francisco de Paula
São Roque de Minas	São Roque de Minas
TapiraÍ	TapiraÍ
Vargem Bonita	Vargem Bonita

O ATO 13 proposto é composto pelos 15 municípios descritos na tabela 109. Na oficina realizada em junho houve pouca representatividade dos municípios. Os representantes demonstraram ainda um sentimento de desmobilização, uma vez que já houve várias reuniões, mas não se consegue avançar no sentido da formação dos consórcios. Os municípios de Pains, Camacho, Candeias e Campo Belo já assinaram o Protocolo de Intenções, segundo informações da SEDRU. A tabela apresenta o ATO 13 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

Tabela 110: ATO's e agrupamentos

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Arcos	13	52	UT
BambuÍ	13	0	UT, ATs
CapitÓlio	13	0	EL
CÓrrego Fundo	13	52	
CÓrrego Danta	13	0	ATs
DoresÓpolis	13	0	EL, ATs
Formiga	13	52	Ats, ARCD,R,UC,PEV
Iguatama	13	0	ATs
Medeiros	13	0	ATs
Pains	13	51	
Pimenta	13	52	Ats,EL
Piuím-i	13	0	ATs,UT
São Roque de Minas	13	0	EL, ATs
TapiraÍ	13	0	EL, ATs
Vargem Bonita	13	0	EL, ATs

Observa-se que o ATO 13 é formado tanto por agrupamentos previamente definidos pelo MMA (identificados pelo número 0) e aqueles definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que, com exceção das proposições feitas pelo MMA, o agrupamento 51, é composto por apenas um município e o agrupamento 52 por mais de 2 municípios. Conforme já mencionado, os agrupamentos são as unidades básicas de análise e para as quais serão definidas formas de tratamento e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de manejo e disposição final para cada um dos agrupamentos.

Os agrupamentos identificados como zero são os municípios que foram propostos pelo MMA que estão compartilhando o aterro sanitário e serão identificados no item 4.13.4

#### 4.13.2 - Aspectos Ambientais

Fragilidade ambiental e vulnerabilidade ambiental

Entre as fragilidades ambientais identificadas estão áreas com risco erosivo alto (13,23%)

espalhadas por toda a extensão do ATO. Além disso, destaca-se a presença de áreas de proteção (8,95%), principalmente na porção oeste e nos municípios de Arcos e Pains. Por fim, em menor proporção, estão presentes áreas cársticas, de relevo escarpado e veredas.

Para a vulnerabilidade natural, apenas 9,72% das áreas foram incluídas na categoria muito alta. Essas áreas estão localizadas principalmente nas cidades de São Roque de Minas, Vargem Bonita Capitólio e municípios vizinhos. Além disso, 21,15% das áreas estão classificadas como vulnerabilidade natural muito alta, 16,41% muito baixa e 25,53% baixa. Os municípios de Córrego Fundo, Formiga e Pimenta, destacam-se como os locais mais apropriados para a disposição final dos resíduos sólidos com base no mapa de vulnerabilidade natural.

Para o ATO 13, da região de Formiga, quatro agrupamentos de municípios foram propostos. No primeiro estão presentes as cidades de São Roque de Minas, Vargem Bonita, Capitólio, Piuim-I e Doresópolis. Assim, sugere-se a disposição final dos resíduos sólidos em Capitólio, pois não foram identificadas fragilidades ambientais para essa cidade. Além disso, caso seja necessário, outras porções territoriais do agrupamento também poderão ser utilizadas.

O segundo agrupamento para o ATO é constituído pelas cidades de Medeiros, Tapiraí, Córrego Dantas, Babuí e Iguatama. Nesses locais, destacam-se áreas com alto risco erosivo, no entanto, a deposição final dos resíduos sólidos poderá ocorrer em toda porção oeste de Medeiros, exceto na região noroeste de Babuí e em toda extensão de Iguatama.

Pains e Pimenta constituem outro agrupamento de municípios para a gestão integrada dos resíduos sólidos. Nesses locais, destacam-se áreas cársticas em Pains, no entanto, a porção central desse município, assim como toda a cidade de Pimenta está apta legalmente para a disposição final de resíduos sólidos.

Por fim, o último agrupamento é composto por Formiga, Córrego Fundo e Arcos. Nesses municípios, a maior parte de toda a extensão territorial é propícia para a disposição final de resíduos sólidos. A exceção são apenas as áreas protegidas e com alto risco erosivo em Arcos.

### 4.13.3 - Aspectos socioeconômicos

O ATO 13 é composto por municípios com boa dinâmica econômica que apresentam bons índices socioeconômicos e são classificados com Alta Renda, ou seja, são cidades que possuem rendimento domiciliar oscilando entre alto e médio e apresentam perspectivas de crescimento. A maioria dos municípios têm à agropecuária como principal fonte de renda, mas cidades como Arcos, Córrego Fundo, Iguatama e Pains possuem o PIB atrelado principalmente à indústria.

**Tabela 111:Aspectos socioeconomicos**

MUNICIPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICIPIO
ARCOS	0,72	0,81	0,67	169,17	265,89	ESTAGNADA	Indústria
BAMBUI	0,68	0,79	0,63	165,23	246,07	ALTA RENDA	Agrícola
CORREGO DANTA	0,67	0,75	0,61	136,67	218,56	ALTA RENDA	Pecuária
CORREGO FUNDO	0,65	0,73	0,58	116,16	169,82	ESTAGNADA	Indústria
DORESOPOLIS	0,69	0,76	0,60	131,8	202,1	ALTA RENDA	Agropecuária
IGUATAMA	0,7	0,79	0,63	160,79	260,73	ALTA RENDA	Indústria
MEDEIROS	0,71	0,79	0,53	196,13	315,61	ALTA RENDA	Agropecuária
PAINS	0,7	0,78	0,68	172,46	231,97	ESTAGNADA	Indústria
PIUM-I	0,71	0,8	0,65	205,28	337,11	ALTA RENDA	Agrícola
SAO ROQUE DE MINAS	0,67	0,77	0,56	176,71	256,16	ALTA RENDA	Agrícola
TAPIRAI	0,65	0,74	0,58	95,32	182,22	ALTA RENDA	NR
VARGEM BONITA	0,67	0,76	0,67	132,55	210,75	ALTA RENDA	Agrícola
SÍNTESE	0,68	0,77	0,61	154,86	241,42	ALTA RENDA	Agropecuária

**Tabela 112:Aspectos socioeconomicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
ARCOS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	NS/NR	Resíduos	
BAMBUI	Sim	Sim	NR	Não	Não			
CORREGO DANTA	Não	Não	NR	Não	Não			
CORREGO FUNDO	Não	Sim	Sim	Não	Sim	São 32 municípios	Resíduos	
DORESOPOLIS	Não	Não	NR	Não	Não			
IGUATAMA	Não	Não	Sim	Não	Não			
MEDEIROS	Não	Não	NR	Não	Sim	Araxá, Pratinha, Medeiros, São Roque de Minas, Capina e Sacr	Outros	Ambiental
PAINS	Sim	Sim	Sim	Sim	Não			
PIUM-I	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Capitólio, São Roque de Minas, Vargem Bonita e Berezópolis	Resíduos	
SAO ROQUE DE MINAS	Sim	Sim	NR	Não	Não			
TAPIRAI	NR	NR	NR	NR	NR			
VARGEM BONITA	Sim	Não	Não	Não	Não			

Em relação aos resíduos apenas as cidades de Arcos e Pains realizam coleta seletiva e somente Arcos tem aterro sanitário e Iguatama possui UTC, as demais cidades que fazem parte do ATO possuem sistemas de destinação final inadequados. Seis municípios têm associação, ONG ou OSCIP e cinco deles possuem associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Questionados sobre a existência de programas de



educação ambiental, cinco municípios afirmaram realizar esse tipo de atividade junto à população.

Das quinze cidades que fazem parte do ATO, apenas Arcos, Medeiros, Córrego Fundo e Pium-i participam de consórcios, sendo que todas elas, exceto Medeiros que integra um consórcio ambiental, participam de consórcios relacionados a resíduos, o que pode ser um fator favorável para a GRSU, pois parte dos municípios já estão mobilizados para solucionar os problemas dos RSU.

#### **4.13.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU**

O ATO 13 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 38.968.020 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 48.134.504 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 37.887.365 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 45.790.923 kg/ano.

Tabela 113 Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Arcos	52	6344248	9.285.639	6.344.248	8.860.136
BambuÍ	0	3.987.625	4.377.763	3.987.625	4.377.763
Córrego Fundo	0	624.698	446.624	624.698	446.624
Córrego Danta	52	1.028.388	1.140.249	1.028.388	1.140.249
Doresópolis	0	272.290	332.226	272.290	332.226
Iguatama	0	1.392.840	1.295.974	1.392.840	1.295.974
Medeiros	0	590.935	737.742	590.935	737.742
Pains	51	1.482.265	1.439.938	1.482.265	1.439.938
PiuÍm-i	0	5.654.580	7.725.008	5.654.580	7.542.674
São Roque de Minas	0	1.120.733	1.099.470	1.120.733	1.099.470
TapiraÍ	0	335.983	250.050	335.983	250.050
Vargem Bonita	0	382.885	342.122	382.885	342.122
CapitÓlio	0	1.393.205	1.702.669	1.393.205	1.702.669
Formiga	52	12.867.417	15.990.319	11.786.763	14.254.574
Pimenta	51	1.489.930	1.968.713	1.489.930	1968713

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 27% de recicláveis, 57% de compostáveis e 17 % de rejeitos.

Tabela 114: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Arcos	52	207.889	304.273	4.125.598	6.038.355	2.010.760	2.943.011
BambuÍ	0	130.667	143.451	2.593.111	2.846.814	1.263.847	1.387.498
Córrego Fundo	0	102.813	73.506	290.773	207.886	231.112	165.232
Córrego Danta	52	182.274	202.101	444.209	492.527	401.904	445.620
Doresópolis	0	90.166	110.014	66.878	81.599	115.246	140.613
Iguatama	0	139.902	130.172	734.030	682.981	518.908	482.820
Medeiros	0	195.682	244.296	145.142	181.200	250.111	312.246
Pains	51	148.884	144.632	781.157	758.851	552.224	536.455
Pium-i	0	185.290	253.134	3.677.115	5.023.492	1.792.175	2.448.381
São Roque de Minas	0	198.642	194.873	484.098	474.913	437.993	429.683
TapiraÍ	0	111.257	82.801	82.522	61.416	142.203	105.832
Vargem Bonita	0	63.015	56.307	178.218	159.244	141.651	126.571
CapitÓlio	0	404.029	493.774	766.263	936.468	222.913	272.427
Formiga	52	3.924.562	4.877.047	7.077.079	8.235.014	2.316.135	2.878.257
Pimenta	51	432.080	570.927	819.462	1.082.792	238.389	314.994

Em termos de destinação final, apenas Formiga e Arcos possuem aterro sanitário regularizado. Os municípios de Bambuí, Córrego Danta, Medeiros, TapiraÍ e Vargem Bonita possuem aterro controlado. Córrego Fundo, Dorésópolis, Pium-i, São Roque de Minas, CapitÓlio e Pimenta possuem lixão. Pains possui AAF em verificação pela SUPRAM.

Tabela 115: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Arcos	52	Aterro sanitário Regularizado	UT	
BambuÍ	0	Aterro Controlado	UT, ATs	3
Córrego Danta	0	Aterro Controlado	ATs	3
Córrego Fundo	52	Lixão		
CapitÓlio	0	Lixão	EL	
DoresÓpolis	0	Lixão	EL, ATs	2
Formiga	52	Aterro SanitÁrio Regularizado	Ats, ARCD,R,UC,PEV	
Iguatama	0	Usina de Triagem e Compostagem Regularizada	ATs	
Medeiros	0	Aterro Controlado	ATs	3
Pains	51	AAF em verificação	ATs	3
Pimenta	52	Lixão	ATs,EL	
PiuÍm-i	0	Lixão	ATs,UT	2
São Roque de Minas	0	Lixão	EL, ATs	2
TapiraÍ	0	Aterro Controlado	EL, ATs	3
Vargem Bonita	0	Aterro Controlado	EL, ATs	2

**Legenda:**

AtS - Aterro SanitÁrio

ARCD - Aterro de ResÍduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega VoluntÁria de ReciclÁveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega VoluntÁria de ReciclÁveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro SanitÁrio de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R – Remediação

L – Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro SanitÁrio Regularizado

### 4.13.5 - Proposições de unidades de manejo e disposição final dos RSU

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resÍduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 116.

Tabela 116: Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
	A1 - até 7.000 A2 - de 7.000 a 14000 A3 - de 14.000 a 21.000	A1 - 3,5 A2 - 7,0 A3 - 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Para o agrupamento formado pelos municípios de São Roque de Minas, Vargem Bonita, Pium-i, capitólio e Doresópolis sugere-se, além das propostas do MMA, estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem compartilhada entre os municípios de São Roque de Minas e Vargem Bonita, uma unidade de triagem e compostagem em Capitólio, e ainda, uma unidade de triagem e compostagem em Doresópolis. Sugere-se também o encerramento ou a remediação do lixões de São Roque de Minas e Pium-i e do aterro controlado de Vargem Bonita.

Para o agrupamento composto pelos município de Pains e Pimenta sugere-se estudo de viabilidade para a implantação de unidades de triagem e compostagem em cada um dos

municípios e também a remediação ou o encerramento do lixão de Pimenta.

Para o agrupamento formado por Formiga, Córrego Fundo e Arcos sugerem-se estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem em Córrego Fundo e o encerramento ou remediação do lixão existente no município. Sugere-se ainda que Córrego Fundo utilize o aterro sanitário já existente em Formiga de forma compartilhada. Propõe-se ainda estudo de viabilidade para a implantação de uma área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil compartilhada entre os municípios de Formiga e Arcos.

Além das proposições do MMA para o agrupamento formado pelos municípios de Córrego Danta, Tapiraí, Medeiros, Bambuí e Iguatama, sugere-se o encerramento ou remediação dos aterros controlados de Córrego Danta, Tapiraí, Medeiros e Bambuí. Sugere-se ainda estudos de viabilidade para a implantação de unidades triagem e compostagem nos municípios de Tapiraí, Medeiros, Córrego Danta e Iguatama e unidades de triagem em Bambuí. Propõe-se que o aterro sanitário compartilhado entre todos os municípios, proposto pelo MMA, seja de pequeno porte.

#### 4.13.6 - Matriz de Avaliação do ATO 13

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
	Municípios apresentam fragilidade socioeconômicas e dependência das cidades-pólo	Ações de desenvolvimento e fortalecimento da economia dos municípios menores para que diminua a dependência e haja maior autonomia
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários e tratamento (Unidade de triagem, unidade de compostagem, Posto de Entrega voluntária, nas ações <b>do MMA</b> para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem , aterro sanitário, postos de entrega voluntária, ARCD) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs e/ou aterros sanitários de pequeno porte municípios de pequeno porte.
	Apenas 1 município não será contemplado nas ações do MMA	Necessidade de elaboração de projetos para a construção de aterro de pequeno porte.
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GIRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GIRSU.
27% de resíduos potencialmente recicláveis e 57% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, há coleta seletiva apenas em Pains e Arcos.	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
Elevado índice de resíduos de construção civil	Nenhum município têm projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta do MMA	Destinação adequada dos RCC para os demais municípios

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
	<p>Maior parte do território tem vulnerabilidade natural alta (21%) a baixa (26%).</p> <p>13% apresenta risco erosivo alto, 9% de área de proteção ambiental e 3% do território do ATO apresenta área cárstica,</p>	<p>Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.</p>



## 4.13.7 - ATO 13 e custos

A tabela 117 apresenta as proposições das unidades para o ATO 13, além daquelas já previstas pelo MMA. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência baseados no levantamento de custos dos órgãos apresentados no volume I do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 117:ATO 13 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	São Roque de Minas	6.141	Encerramento do lixão	36.416,13
			Unidade de triagem e compostagem compartilhada	268.426,62
	Vargem Bonita	2.098	Encerramento do aterro controlado	12.441,14
	Pium-i	30.984	Encerramento do lixão	151.821,60
	Capitólio	7.634	Unidade de triagem e compostagem	48.857,60
	Doresópolis	1.492	Unidade de triagem e compostagem	9.548,80
	Pains	8.122	Unidade de triagem e compostagem	384.979,32
	Pimenta	8.164	Unidade de triagem e compostagem	48.412,52
	Córrego Fundo	5.635	Encerramento do lixão	386.970,10
			Unidade de triagem e compostagem	27.611,50
	Arcos	34.763	Encerramento do lixão	36.064,00
	Formiga	64.585	Área de triagem e transbordo de resíduos de construção civil	90.000,00
	Córrego Danta	3.423	Encerramento do aterro controlado	20.298,39
			Unidade de triagem e compostagem	162.248,73
	Tapiraí	1.841	Encerramento do aterro controlado	62.973,77
			Unidade de triagem e compostagem	87.262,61
	Medeiros	3.238	Encerramento do aterro controlado	19.201,34
			Unidade de triagem e compostagem	153.479,81
	Bambuí	21.850	Encerramento do aterro controlado	1.035.680,64
			Unidade de triagem	112.746,00
Iguatama	7.632	Unidade de triagem e compostagem	3.155.440,62	
<b>Total</b>				<b>6.400.881,25</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, além dos valores previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de R\$ 6.400.881,25 para o ATO 13.

## 4.14 - ATO 14

### 4.14.1 - Apresentação do ATO 14

O consórcio de Divinópolis proposto pelo MMA e foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação dos ATO 14. Ressalta-se que alguns dos consórcios propostos pelo MMA sofreram uma evolução com a necessidade da sua divisão, ficando com 6 municípios como apresentados na tabela 118.

Tabela 118:ATO 14 e consórcios do MMA

ATO 14 – Divinópolis	Consórcio proposto pelo MMA – Divinópolis
Carmo da Mata	
Carmo do Cajuru	Carmo do Cajuru
Cláudio	
Divinópolis	Divinópolis
Igaratinga	Igaratinga
Itapecerica	
Itaúna	Itaúna
Japaraíba	
Lagoa da Prata	
Moema	
Pedra do Indaiá	
Santo Antônio do Monte	
São Gonçalo do Pará	São Gonçalo do Pará
São Sebastião do Oeste	São Sebastião do Oeste

O ATO 14 proposto é composto pelos 17 municípios descritos na tabela 118. Na oficina realizada em junho houve pouca representatividade dos municípios. Todos os municípios já assinaram o Protocolo de Intenções, segundo informações da SEDRU. A tabela apresenta o ATO 14 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

Tabela 119: Aspectos socioeconômicos ATO's e agrupamentos

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Carmo da Mata	14	0	5
Carmo do Cajuru	14	0	6
Cláudio	14	0	5
Divinópolis	14	0	6
Igaratinga	14	0	8
Itapeçerica	14	0	1
Itaúna	14	58	
Japaraíba	14	53	
Lagoa da Prata	14	53	
Moema	14	53	
Pedra do Indaiá	14	0	1
Santo Antônio do Monte	14	0	1
São Gonçalo do Pará	14	0	6
São Sebastião do Oeste	14	0	6
Oliveira	14	0	
São Francisco de Paula	14	0	
Camacho	14	0	

Observa-se que o ATO 14 é formado tanto por agrupamentos previamente definidos pelo MMA (identificados pelo número 0) e aqueles definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que, com exceção das proposições feitas pelo MMA, o agrupamento 58, é composto por apenas um município e o agrupamento 53 por mais de 2 municípios. Conforme já mencionado, os agrupamentos são as unidades básicas de análise e para as quais serão definidas formas de tratamento e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de manejo e disposição final para cada um dos agrupamentos.

Os agrupamentos identificados como zero são os municípios que foram propostos pelo MMA que estão compartilhando o aterro sanitário e serão identificados no item 4.14.4

#### 4.14.2 - Aspectos Ambientais

##### Fragilidade ambiental e vulnerabilidade ambiental

Apenas duas fragilidades ambientais foram identificadas em toda a extensão territorial do ATO. Áreas com risco erosivo alto estão presentes em aproximadamente 7,26% de toda extensão, e ainda, 0,02% são áreas de proteção, localizadas na cidade de Itapeçerica.

Para o ATO da região de Divinópolis destacam-se os municípios de Santo Antônio do Monte e Pedra do Indaiá com áreas de vulnerabilidade natural muito alta e alta, nas demais cidades, predomina-se locais de vulnerabilidade natural baixa e muito baixa.

Com relação aos agrupamentos propostos para consorciamento dos municípios, em Moeda, Lagoa da Prata e Japaraíba restrições para a disposição final dos resíduos sólidos foram identificadas apenas pela presença de algumas áreas com alto risco erosivo.

Em Santo Antônio do Monte, Pedra do Indaiá, Itapeçerica e Camacho, apenas o último município citado não apresentam restrições para a disposição final dos resíduos sólidos. Assim, sugere-se esse município como área mais propícia para tal atividade.

O outro agrupamento do ATO da região de Divinópolis, além de abranger essa cidade, ainda ocupa os municípios de São Sebastião do Oeste, Carmo do Cajuru e São Gonçalo do Pará. A situação identificada com relação as fragilidades ambientais é semelhante às condições do agrupamento anterior, destacando-se áreas restritivas apenas em pequenas porções de cada município. No entanto, em São Sebastião do Oeste, nenhuma restrição legal à disposição final de resíduos sólidos foi identificada.

Para os demais agrupamentos a situação é semelhante à mencionada anteriormente. Excluindo-se áreas com risco erosivo alto, a maior parte da extensão dos municípios estão aptas para a disposição final dos resíduos sólidos.

#### **4.14.3 - Aspectos socioeconômicos**

Os municípios que compõem o ATO 14 estão inseridos na Região Oeste de Minas, que apresenta bons índices socioeconômicos e possui uma economia diversificada, sendo a renda dos municípios que fazem parte do ATO atrelada principalmente à indústria e a agropecuária. Divinópolis e Itaúna são as principais referências da região e as cidades que apresentam os melhores índices socioeconômicos, mas cabe ressaltar que todos os municípios também apresentam aumentos gradativos nos índices, o que indica perspectiva de crescimento para à região.

**Tabela 120: Aspectos socioeconomicos**

MUNICIPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICIPIO
CARMO DA MATA	0,66	0,74	0,69	119,88	232,66	ESTAGNADA	Agrícola e Indústria
CARMO DO CAJURU	0,69	0,77	0,67	124,96	194,86	ALTA RENDA	Agropecuária
CLAUDIO	0,66	0,74	0,69	130,91	205,05	ALTA RENDA	Indústria
DIVINOPOLIS	0,76	0,83	0,71	216,08	327,64	ALTA RENDA	NR
IGARATINGA	0,68	0,74	0,60	154,46	192,54	ALTA RENDA	NR
ITAPECERICA	0,68	0,76	0,64	139,54	223,92	ESTAGNADA	Agropecuária
ITAUNA	0,74	0,82	0,70	206,52	315,49	ALTA RENDA	Comércio, Serviços e Indústria
JAPARAIBA	0,66	0,75	0,65	111,34	210,06	ESTAGNADA	Agropecuária e Indústria
LAGOA DA PRATA	0,68	0,76	0,67	147,16	251,55	ESTAGNADA	Indústria
MOEMA	0,69	0,77	0,64	155,17	289,3	ESTAGNADA	Agropecuária
PEDRA DO INDAIA	0,67	0,76	0,66	136,69	182,94	ESTAGNADA	Indústria
SANTO ANTONIO DO MONTE	0,7	0,78	0,62	178,23	298,76	ALTA RENDA	Indústria
SAO GONCALO DO PARA	0,66	0,74	0,63	133,5	194,44	ALTA RENDA	Indústria
SAO SEBASTIAO DO OESTE	0,66	0,75	0,67	100,11	175,42	ALTA RENDA	Indústria
SÍNTESE	0,68	0,77	0,66	146,75	235,33	ESTAGNADA/ALTA RENDA	Agropecuária / Indústria

**Tabela 121: Aspectos socioeconomicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO
CARMO DA MATA	Não	Não	NR	Não	Não		
CARMO DO CAJURU	Não	Não	Não	Sim	Sim	Carmo do Cajuru, Divinópolis, São Sebastião do Oeste, São Go	Resíduos
CLAUDIO	Não	Não	Não	Não	Não		
DIVINOPOLIS	NR	NR	NR	NR	NR		
IGARATINGA	NR	NR	NR	NR	NR		
ITAPECERICA	Sim	Não	Sim	Sim	Não		
ITAUNA	Sim	Sim	Sim	Sim	Não		
JAPARAIBA	Não	Sim	NR	Sim	Não		
LAGOA DA PRATA	Não	Sim	Sim	Sim	Não		
MOEMA	Não	Não	NR	Não	Sim	Lagoa da Prata, Luz, Dolores do Indaiá, Japaraíba, Iguatama, Q	Saúde
PEDRA DO INDAIA	Não	Não	NR	Não	Não		
SANTO ANTONIO DO MONTE	Sim	Sim	Sim	Não	Não		
SAO GONCALO DO PARA	Não	Sim	Sim	Sim	Não		
SAO SEBASTIAO DO OESTE	Não	Não	NR	Não	Não		

De acordo com a classificação da Feam, apenas a cidade de Itaúna possui aterro sanitário e Carmo da Mata tem UTC, os demais municípios possuem sistemas de destinação final inadequados. Carmo do Cajuru, Itapeçerica, Itaúna, Japaraíba, Lagoa da Prata e São Gonçalo do Pará realizam coleta seletiva. Desses seis municípios, exceto Carmo do Cajuru e Japaraíba, e acrescentando Santo Antônio do Monte possuem associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, e dos 14 municípios que fazem parte do ATO, apenas as cidades de Itapeçerica, Itaúna e Santo Antônio do Monte realizam programas de educação ambiental junto à população. Dado esse cenário, é possível afirmar que as questões socioambientais precisam fazer parte das políticas públicas municipais e serem amplamente trabalhadas junto à população. Considerando as características da região – ampla malha viária, dinâmica econômica favorável e proximidade entre os municípios – um consórcio de GRSU pode ser uma importante

ferramenta para o fortalecimento do tema RSU e também contribuir para uma solução regionalizada dos sistemas de destinação final.

#### 4.14.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU

O ATO 14 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 49.207.393 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 68.341.410 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 46.926.225 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 62.906.058 kg/ano.

Tabela 122 Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2030
Carmo da Mata	0	1.996.915	2.122.889	1.996.915	2.122.889
Carmo do Cajuru	0	3.457.098	4.936.598	3.457.098	4.936.598
Cláudio	0	4.487.675	6.650.030	4.487.675	6.615.941
Divinópolis	0	49.501.774	79.274.420	38.310.583	57.842.181
Igaratinga	0	1.547.053	2.397.110	1.547.053	2.397.110
Itapeçerica	0	3.769.173	3.395.968	3.769.173	3.395.968
Itaúna	58	16.865.069	23.379.768	14.934.523	19.874.508
Japaraíba	53	673.060	757.088	673.060	757.088
Lagoa da Prata	53	8.332.357	14.244.617	8.059.018	12.883.361
Moema	53	1.232.605	1.671.284	1.232.605	1.671.284
Pedra do Indaiá	0	715.583	677.240	715.583	677.240
Santo Antônio do Monte	0	4.516.145	7.436.516	4.516.145	7.295.649
São Gonçalo do Pará	0	1.881.210	2.448.551	1.881.210	2.448.551
São Sebastião do Oeste	0	973.820	927.685	973.820	927.685
Oliveira	0	6.976.694	9.300.559	6.899.413	8.872.590
São Francisco de Paula	0	1.139.895	1.222.789	1.139.895	1.222.789
Camacho	0	584.730	482.236	584.730	482.236

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 30 % de recicláveis, 61 % de compostáveis e 10 % de rejeitos.

Tabela 123: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Carmo da Mata	0	582.151	618.876	883.865	939.622	530.899	564.390
Carmo do Cajuru	0	1.007.832	1.439.144	1.530.163	2.185.012	919.102	1.312.442
Cláudio	0	147.053	217.909	2.918.289	4.324.446	1.422.334	2.107.675
Divinópolis	0	1.381.932	2.213.090	31.331.745	50.176.098	16.788.097	26.885.231
Igaratinga	0	155.391	240.774	815.300	1.263.283	576.361	893.053
Itapeçerica	0	123.509	111.280	2.451.054	2.208.363	1.194.610	1.076.325
Itaúna	58	552.637	766.112	10.967.180	15.203.620	5.345.252	7.410.035
Japaraíba	53	110.773	124.602	313.283	352.395	249.004	280.091
Lagoa da Prata	53	273.036	466.770	5.418.445	9.263.126	2.640.876	4.514.720
Moema	53	123.807	167.870	649.586	880.770	459.212	622.644
Pedra do Indaiá	0	117.771	111.461	333.076	315.229	264.736	250.551
Santo Antônio do Monte	0	147.986	243.681	2.936.802	4.835.889	1.431.357	2.356.946
São Gonçalo do Pará	0	548.421	713.815	832.652	1.083.765	500.138	650.971
São Sebastião do Oeste	0	97.814	93.180	513.205	488.892	362.801	345.613
Oliveira	0	2.127.892	2.836.670	3.837.182	4.789.788	1.255.805	1.674.101
São Francisco de Paula	0	330.570	354.609	626.942	672.534	182.383	195.646
Camacho	0	169.572	139.848	321.602	265.230	93.557	77.158

Em termos de destinação final, somente Itaúna apresenta aterro sanitário regularizado. Carmo da Mata possui usina de triagem e compostagem regularizada. Itaperçerica, São Gonçalo do Pará, Oliveira apresentam, AAF em verificação. Lagoa da Prata, Moema, São Sebastião do Oeste e São Francisco de Paula possuem aterro controlado. Os demais municípios possuem lixão.

Tabela 124: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Carmo da Mata	0	Usina de Triagem e Compostagem Regularizada	AtS	5
Carmo do Cajuru	0	Lixão	AtS	6
Cláudio	0	Lixão	AtS	5
Divinópolis	0	Lixão	AtS,UT,ARCD,UC,PEV,R,ATT	6
Igaratinga	0	Lixão	AtS,EL	8
Itapecerica		AAF em verificação	AtS	1
Itaúna	0	Aterro sanitário regularizado	UT,ARCD,UC,PEV,ATT	
Japaraíba	53	Lixão		
Lagoa da Prata	53	Aterro controlado	UT, ARCD	
Moema	53	Aterro controlado	AtS, EL	
Pedra do Indaiá	0	Lixão	AtS	1
Santo Antônio do Monte	0	Lixão	AtS,EL	1
São Gonçalo do Pará	0	AAF verificação	AtS,R	6
São Sebastião do Oeste	0	Aterro controlado	AtS	6
Oliveira	0	AAF em verificação	AtS, UT, R	5
São Francisco de Paula		Aterro controlado	EL, AtS	5
Camacho		Lixão	AtS	1

**Legenda:**

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R – Remediação

L – Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

#### 4.14.5 - Proposições de unidades de manejo e disposição final dos RSU

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA



juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 125.

Tabela 125: Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
	A1 - até 7.000 A2 - de 7.000 a 14000 A3 - de 14.000 a 21.000	A1 - 3,5 A2 - 7,0 A3 - 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007)  NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Além das proposições feitas pelo MMA para o agrupamento formado pelos municípios de Moema, Lagoa da Prata e Japaraíba, sugere-se estudo de viabilidade para a implantação de um aterro sanitário de pequeno porte compartilhado entre os municípios e que as unidades propostas para Lagoa da Prata sejam compartilhados com os demais. Sugere-se ainda o encerramento ou a remediação do aterro controlado de Lagoa da Prata e do lixão de Japaraíba. Para o fortalecimento da GIRSU propõe-se a inclusão das associações de catadores de materiais recicláveis no processo.

Para o agrupamento de Santo Antônio do Monte, Itapecerica, Camacho e Pedra do Indaiá sugere-se, além das proposições do MMA, o encerramento ou a remediação dos lixão de Pedra do Indaiá, assim como a realização de estudos de viabilidade para a implantação de unidades de triagem e compostagem nos municípios de Camacho e Pedra do Indaiá e unidades de triagem em Santo Antônio do Monte e Itapecerica.

Para o agrupamento formado por Cláudio, Carmo da Mata, São Francisco de Paula e Oliveira sugere-se, além das proposições do MMA, estudos de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem em Cláudio e uma unidade de triagem e compostagem em São Francisco de Paula. Sugere-se ainda, estudos de viabilidade para a implantação de uma [área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil compartilhada entre Cláudio, Carmo da Mata e Oliveira. Também sugere-se o encerramento ou a remediação do lixão do município de Cláudio.

Além das proposições realizadas pelo MMA para o agrupamento formado por São Gonçalo do Pará, Carmo do Cajuru, Divinópolis e São Sebastião do Oeste, sugerem-se estudos de viabilidade para a implantação de unidades de triagem e compostagem para os municípios de São Sebastião do Oeste e São Gonçalo do Pará e uma unidade de triagem para Carmo do Cajuru. Para os municípios de São Sebastião do Oeste e Carmo do Cajuru sugere-se o encerramento ou remediação do aterro controlado e do lixão respectivamente.

#### 4.14.6 - Matriz de Avaliação do ATO 14

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
De maneira geral, os municípios que compõem o ATO apresentam bom desempenho nos índices socioeconômicos		
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários e tratamento (Unidade de triagem, unidade de compostagem, Posto de Entrega voluntária, nas ações do MMA para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem e compostagem, aterro sanitário, postos de entrega voluntária) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs e ou aterros sanitários de pequeno porte nos municípios de pequeno porte.
	Apenas o município de Japaraíba não foi contemplado nas ações do MMA	Necessidade de elaboração de projetos para a construção de aterro de pequeno porte.
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GRSU.
30% de resíduos potencialmente recicláveis e 61% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, há Carmo do Cajuru, Itapeçerica, Itaúna, Japaraíba, Lagoa da prata e São Gonçalo do Pará	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
Elevado índice de resíduos de construção civil	Nenhum município têm projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta do MMA	Destinação adequada dos RCC para os demais municípios
	Maior parte do território tem vulnerabilidade natural alta (6%) a baixa (38%). 7% apresenta risco erosivo alto.	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.

#### 4.14.7 - ATO 14 e custos

A tabela 126 apresenta as proposições das unidades para o ATO 14. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência baseados no levantamento de custos dos órgãos apresentados no volume I do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

Tabela 126: ATO 14 e custos

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Japaraíba	3.688	Encerramento do lixão	21.869,84
	Moema	6.754	Aterro sanitário compartilhado	1.778.900,58
	Lagoa da Prata	44.159	Encerramento do aterro controlado	216.379,10
	Santo Antônio do Monte	24746	Unidade de triagem	158.374,40
	Itapecerica	20.653	Unidade de triagem	132.179,20
	Camacho	3.204	Unidade de triagem e compostagem	151.868,23
	Pedra do Indaiá	3.921	Encerramento do lixão	23.251,53
Unidade de triagem e compostagem			185.853,72	
	Cláudio	24.590	Encerramento do lixão	120.491,00
			Unidade de triagem	157.376,00
	Carmo da Mata	10.942	Área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil compartilhada	90.000,00
				37.805
São Francisco de Paula	6.246	Unidade de triagem e compostagem	296.057,72	
	São Gonçalo do Pará	10.308	Unidade de triagem e compostagem	352.598,39
	Carmo do Cajuru	18.943	Unidade de triagem	121.235,20
			Encerramento do lixão	98.503,60
	Divinópolis	209.921	-	
	São Sebastião do Oeste	5.336	Unidade de triagem e compostagem	252.924,11
Encerramento do aterro controlado			27.533,76	
<b>Total</b>				<b>4.185.396,39</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, além dos valores previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de R\$ 4.185.396,39 para o ATO 14.

## 4.15 - ATO 15

### 4.15.1 - Apresentação do ATO 15

O consórcio de Conselheiro Lafaiete proposto pelo MMA (Unidade de Gestão Regional -UGR 1/ Cabeceira do Velhas) foi considerado prioritário para a formação dos cenários projetados para a Bacia do São Francisco e critérios adotados para a formação do ATO 15. Ressalta-se que alguns dos consórcios propostos pelo MMA sofreram uma evolução com a necessidade da sua divisão, ficando com 24 municípios como apresentados na tabela 127.

Tabela 127: ATO 15 e consórcios do MMA

<b>ATO 15 – Conselheiro Lafaiete</b>	<b>Consórcio proposto pelo MMA – Conselheiro Lafaiete</b>
Belo Vale	Belo Vale
Bonfim	Bonfim
	Caranaíba
	Carandaí
Carmópolis de Minas	Carmópolis de Minas
Casa Grande	Casa Grande
Congonhas	Congonhas
Conselheiro Lafaiete	Conselheiro Lafaiete
Cristiano Ottoni	Cristiano Ottoni
Crucilândia	Crucilândia
Desterro de Entre Rios	Desterro de Entre Rios de Minas
Entre Rios de Minas	Entre Rios de Minas
	Itaguara
	Itaverava
	Itatiaiuçu
Jeceaba	Jeceaba
Moeda	
Ouro Branco	Ouro Branco
Passa Tempo	Passa Tempo
Piedade dos Gerais	Piedade dos Gerais
Piracema	Piracema
Queluzito	Queluzito
	Rio Manso
	Santa dos Montes
São Brás do Suaçuí	São Brás do Suaçuí

O ATO 15 proposto é composto pelos 18 municípios descritos na tabela 127. Os municípios de Congonhas, Conselheiro Lafaiete e Ouro Branco já assinaram o Protocolo de Intenções, segundo informações da SEDRU. A oficina realizada em Conselheiro

Lafaiete em Junho teve baixa representatividade, com apenas dois municípios presentes. A região já possui dois consórcios para a gestão de resíduos e compartilhamento de resíduos, o ECOTRES do qual participam Conselheiro Lafaiete, Congonhas e Ouro Branco; e também o consórcio entre os municípios de Queluzito, Cristiano Ottoni, Casa Grande, Santana dos Montes e Caranaíba. Assim, a proposta de um consórcio envolvendo mais municípios a exemplo da proposta do ATO ou do MMA, não tem muito espaço de discussão, o que justifica a pequena participação nas oficinas e eventos convocados pela Sedru e MMA. A tabela 128 apresenta o ATO 15 formado pelos seus respectivos agrupamentos.

Tabela 128: ATO's e agrupamentos

Municípios	ATO	Agrupamento	Aterros compartilhados MMA
Belo Vale	15	54	27
Bonfim	15	54	27
Carmópolis de Minas	15	56	28
Casa Grande	15	57	37
Congonhas	15	8	37
Conselheiro Lafaiete	15	8	37
Cristiano Ottoni	15	57	37
Crucilândia	15	54	27
Desterro de Entre Rios	15	55	29
Entre Rios de Minas	15	55	29
Jeceaba	15	54	29
Moeda	15	0	
Ouro Branco	15	8	37
Passa Tempo	15	55	28
Piedade dos Gerais	15	54	27
Piracema	15	56	28
Queluzito	15	57	37
São Brás do Suaçuí	15	54	29

Observa-se que o ATO 15 é formado por um agrupamento previamente definido pelo MMA (identificados pelo número 0) e aqueles definidos nos critérios técnicos do presente estudo. Verifica-se que, com exceção da proposição feita pelo MMA, os agrupamentos são compostos por mais de um município. Conforme já mencionado, os agrupamentos são as unidades básicas de análise e para as quais serão definidas formas de tratamento e disposição final. Desta forma, entende-se a necessidade de definir as unidades de manejo e disposição final para cada um dos agrupamentos.

O agrupamento identificado como zero são os municípios que foram propostos pelo MMA e serão identificados no item 4.15.4

## 4.15.2 - Aspectos Ambientais

### Fragilidade ambiental e Vulnerabilidade natural

A fragilidade ambiental mais abrangente na região deste ATO é o risco erosivo alto, presente em cerca de 14% de toda extensão territorial dos municípios analisados. Além disso, encontram-se presentes áreas de proteção, cerca de 6%, de relevo escarpado, ocupando menos de 1% da área total.

Para o ATO que abrange a região de Conselheiro Lafaiete e municípios vizinhos, poucas são as áreas de vulnerabilidade natural alta ou muito alta, 4,99% e 2,73% respectivamente. Essas áreas estão localizadas predominantemente nos municípios de Congonhas e Outro Preto. No entanto, as áreas de vulnerabilidade baixa e muito baixa somam-se aproximadamente 74% de toda a extensão territorial do ATO, distribuídas em todos os outros municípios da região.

Entre as restrições para a disposição final de resíduos sólidos é interessante citar o alto risco erosivo para o agrupamento dos municípios Carmópolis de Minas, Piracema e Passa Tempo, destacando-se ainda áreas protegidas em Carmópolis de Minas.

Para o agrupamento que abrange as cidades de Bonfim, Belo Vale, Piedade dos Gerais e Crucilândia, observa-se áreas de proteção nesses dois últimos municípios. Além disso, algumas áreas com alto risco erosivo também foram identificados. Assim, observa-se adequadas para a disposição final dos resíduos sólidos quase todos as cidades do município, no entanto, é importante indicar que para Bonfim e Belo Vale foram identificadas uma menor quantidade de locais com algum tipo de fragilidade ambiental.

Para os demais agrupamentos as restrições estão localizadas pontualmente em determinados pontos. A escolha do melhor local para disposição final do resíduo sólido se dará com base na exclusão dessas áreas. Assim, destacam-se como áreas mais próprias, toda a extensão dos municípios de São Brás do Suaçuí, Cristiano Ottoni e Conselheiro Lafaiete.

## 4.15.3 - Aspectos socioeconômicos

Os municípios que compõem o ATO 15 possuem à agropecuária como principal fonte de renda, mas cidades como Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco, Congonhas, Moeda e Entre-rios de Minas possuem a maior parte do PIB atrelado à indústria e ao setor de comércio e serviços. Ouro Branco, seguida de Congonhas e Conselheiro Lafaiete, são as

idades que possuem os melhores índices socioeconômicos, mas de maneira geral, pode-se afirmar que todos os municípios apresentam índices variando de médio a alto.

**Tabela 129: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	IDHM 1991	IDHM 2000	IMRS 2006	RENDA PER CAPITA 1991	RENDA PER CAPITA 2000	DINAMICA ECONOMICA	PRINCIPAL FONTE DE RENDA DO MUNICIPIO
BELO VALE	0,64	0,73	0,64	93,61	156,95	ESTAGNADA	Agrícola
BONFIM	0,64	0,72	0,63	100,5	154,14	ESTAGNADA	NR
CARMOPOLIS DE MINAS	0,66	0,75	0,61	104,39	208,79	ESTAGNADA	Agropecuária e Indústria
CASA GRANDE	0,62	0,71	0,58	71,99	142,28	ESTAGNADA	Agropecuária
CONGONHAS	0,71	0,79	0,70	181,49	221,57	ESTAGNADA	Indústria
CONSELHEIRO LAFAIETE	0,75	0,79	0,68	185,34	258,21	ESTAGNADA	Comércio e Serviços
CRISTIANO OTONI	0,68	0,74	0,63	105,44	155,16	ESTAGNADA	Agropecuária
CRUCILANDIA	0,65	0,72	0,65	137,84	161,5	ESTAGNADA	Agrícola
DESTERRO DE ENTRE-RIOS	0,62	0,7	0,60	81,09	114,36	ESTAGNADA	Agrícola
ENTRE-RIOS DE MINAS	0,67	0,74	0,61	100,08	182,62	ESTAGNADA	Agrícola, Comércio e Serviços
JECEABA	0,63	0,73	0,58	94,43	146,78	ESTAGNADA	NR
MOEDA	0,65	0,73	0,62	96,36	166,78	ESTAGNADA	Agropecuária
OURO BRANCO	0,74	0,8	0,71	249,82	288,1	ESTAGNADA	Indústria
PASSA-TEMPO	0,7	0,77	0,65	197,08	261,49	ESTAGNADA	Pecuária
PIEDA DE DOS GERAIS	0,6	0,69	0,61	76,46	125,29	ESTAGNADA	Pecuária
PIRA CEMA	0,63	0,71	0,64	88,9	142,48	ESTAGNADA	Agrícola
QUELUZITO	0,63	0,73	0,63	83,68	161,48	ESTAGNADA	Pecuária
SAO BRAS DO SUA CUI	0,67	0,74	0,67	103,91	168,99	ESTAGNADA	Agrícola
SÍNTESE	0,66	0,74	0,64	119,58	178,72	ESTAGNADA	Agropecuária

**Tabela 130: Aspectos socioeconômicos**

MUNICIPIO	O MUNICIPIO POSSUI PROGRAMA DE EDUCACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ONG, OCIP OU ASSOCIACAO AMBIENTAL	EXISTENCIA DE ASSOCIACAO OU COOPERATIVA DE CATADORES	EXISTENCIA DE COLETA SELETIVA	MUNICIPIO PARTICIPA DE ALGUM CONSORCIO	COM QUAIS MUNICIPIOS	OBJETIVO DO CONSORCIO	OBJETIVO DO CONSORCIO OUTROS
BELO VALE	Sim	Sim	Sim	Sim	Não		=	
BONFIM	NR	NR	NR	NR	NR			
CARMOPOLIS DE MINAS	Não	Não	Sim	Sim	Não		=	
CASA GRANDE	Não	Não	NR	Sim	Sim	Cristiano Ottoni, Casa Grande, Santana dos Montes, Queluzito	Resíduos	
CONGONHAS	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Ecotres, Gibapar e Codapé	Outros	Desenvolvimento, rios e resíduos
CONSELHEIRO LAFAIETE	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Ecotres, Congonhas, Ouro Branco e Lafaiete	Outros	Aterro sanitário e Resíduos
CRISTIANO OTONI	Não	Não	NR	Sim	Sim	Santana dos Montes, Caranaíba, Casa Grande, Queluzito e Cris	Outros	Saúde e Resíduos
CRUCILANDIA	Sim	Não	NR	Não	Não		=	
DESTERRO DE ENTRE-RIOS	Sim	Sim	Sim	Não	Não		=	
ENTRE-RIOS DE MINAS	Sim	Sim	Não	Sim	Não		=	
JECEABA	NR	NR	NR	NR	NR			
MOEDA	Não	Sim	Não	Não	Sim	NS/NR	Outros	Circuito Veredas
OURO BRANCO	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Congonhas e Lafaiete	Outros	Resíduos e desenvolvimento em geral
PASSA-TEMPO	Não	Sim	NR	Não	Não		=	
PIEDA DE DOS GERAIS	Não	Sim	NR	Não	Não		=	
PIRA CEMA	Não	Sim	NR	Não	Não		=	
QUELUZITO	Não	Não	NR	Não	Sim	Cristiano Ottoni, Casa Grande, Queluzito, Caranaíba, Santana	Resíduos	
SAO BRAS DO SUA CUI	Não	Não	NR	Não	Sim	São Bras do Suaçuí, Jeceaba, Congonhas, Ouro Branco, Lafaiete	Outros	Codape

Em relação as questões socioambientais, as ações do poder público municipal são



insuficientes e desarticuladas, o que são fatores desfavoráveis para a GIRSU. De acordo com a Feam, apenas oito das dezoito cidades que compõem o ATO possuem sistemas adequados de destinação final, todas as demais depositam os RSU em lixões ou aterros controlados. Belo Vale, Carmópolis de Minas, Conselheiro Lafaiete, Cristiano Ottoni e Entre-rios de Minas são os únicos municípios que realizam coleta seletiva, enquanto Ouro Branco, Desterro de Entre-rios de Minas, Conselheiro Lafaiete, Congonhas, Carmópolis de Minas e Belo Vale possuem associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

Há na região um consórcio entre os municípios de Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco e Congonhas para tratamento dos resíduos sólidos, denominado Ecotres. A existência desse consórcio é um fator favorável para GIRSU, pois demonstra a articulação entre esses municípios para a gestão dos RSU.

#### **4.15.4 - Aspectos relacionados à gestão dos RSU**

O ATO 15 apresenta uma geração atual (ano base 2007) de 56.098.175 kg/ano de resíduos sólidos urbanos e uma geração futura (ano 2030) de 72.332.996 kg/ano. Em relação à geração de resíduos de construção civil, estima-se uma geração atual (ano base 2007) de 52.234.055 kg/ano e uma geração futura (ano base 2030) de 64.446.324 kg/ano.

Tabela 131: Quantidade de resíduos e suas projeções

Municípios	Agrup	Quant resíduo (Kg/ano) 2007	Quant resíduo (Kg/ano) 2030	Quant RCC (Kg/ano) 2007	Quant RCC (Kg/ano) 2007
Belo Vale	54	1.326.228	1.429.434	1.326.228	1.429.434
Bonfim	54	1.225.488	1.119.954	1.225.488	1.119.954
Carmópolis de Minas	56	2.873.098	3.327.424	2.873.098	3.327.424
Casa Grande	57	383.250	415.486	383.250	415.486
Congonhas	8	8.727.109	12.713.616	8.392.080	11.663.411
Conselheiro Lafaiete	8	23.472.692	32.335.278	19.943.600	26.394.463
Cristiano Ottoni	57	890.783	1.143.560	890.783	1.143.560
Crucilândia	54	838.223	821.220	838.223	821.220
Desterro de Entre Rios	55	1.261.805	1.269.394	1.261.805	1.269.394
Entre Rios de Minas	55	2.534.378	2.947.745	2.534.378	2.947.745
Jeceaba	54	1.075.290	845.621	1.075.290	845.621
Moeda	0	822.345	1.044.256	822.345	1.044.256
Ouro Branco	8	6.122.510	7.978.912	6.122.510	7.759.129
Passa Tempo	55	1.550.155	1.657.317	1.550.155	1.657.317
Piedade dos Gerais	54	828.915	879.617	828.915	879.617
Piracema	56	1.196.105	1.353.631	1.196.105	1.353.631
Queluzito	57	333.245	358.333	333.245	358.333
São Bras do Suaçui	54	636.560	692.200	636.560	692.200

A composição gravimétrica dos resíduos gerados neste ATO (ano base 2007) é de, aproximadamente, 33% de recicláveis, 59% de compostáveis e 8% de rejeitos.

Tabela 132: Composição gravimétrica dos resíduos

Municípios	Agrup	Quant rejeito (Kg/ano) 2007	Quant rejeito (Kg/ano) 2030	Quant compost (Kg/ano) 2007	Quant compost (Kg/ano) 2030	Quant recicláv (Kg/ano) 2007	Quant recicláv (Kg/ano) 2030
Belo Vale	54	133.211	143.577	698.925	753.315	494.092	532.541
Bonfim	54	123.092	112.492	645.835	590.218	456.560	417.244
Carmópolis de Minas	56	837.581	970.029	1.271.676	1.472.768	763.840	884.628
Casa Grande	57	126.910	137.584	94.132	102.049	162.209	175.852
Congonhas	8	285.971	416.602	5.675.148	8.267.532	2.765.989	4.029.481
Conselheiro Lafaiete	8	655.283	902.698	14.856.849	20.466.351	7.960.560	10.966.229
Cristiano Ottoni	57	146.605	188.208	414.625	532.283	329.552	423.070
Crucilândia	54	137.955	135.157	390.160	382.246	310.107	303.817
Desterro de Entre Rios	55	223.646	224.991	545.033	548.312	493.126	496.091
Entre Rios de Minas	55	738.835	859.343	1.121.754	1.304.716	673.788	783.686
Jeceaba	54	190.588	149.880	464.469	365.264	420.234	330.477
Moeda	0	135.342	171.864	382.770	486.061	304.233	386.331
Ouro Branco	8	200.623	261.454	3.981.405	5.188.603	1.940.482	2.528.854
Passa Tempo	55	155.703	166.467	816.935	873.410	577.517	617.440
Piedade dos Gerais	54	136.423	144.768	385.828	409.428	306.664	325.421
Piracema	56	120.141	135.963	630.350	713.367	445.614	504.301
Queluzito	57	54.846	58.975	155.113	166.790	123.287	132.568
São Bras do Suaçui	54	104.765	113.923	296.294	322.192	235.501	256.085

Em termos de destinação final, os municípios de Carmópolis de Minas, Casa Grande, Cristiano Ottoni, Entre Rios de Minas, Piedade dos Gerais, Queluzito e São Brás do Suaçuí apresentam usina de triagem e compostagem regularizada. Congonhas possui aterro sanitário regularizado. Belo Vale e Jeceaba, por sua vez, possuem AAF em verificação pela SUPRAM. Os demais municípios possuem lixão.

Tabela 133: Destinação final e proposta MMA das unidades

Municípios	Agrup	Destinação final FEAM 2009	Unidades MMA	Aterros compartilhados MMA
Belo Vale	54	AAF EM VERIFICACAO	EL,AtS	27
Bonfim	54	LIXAO	EL,AtS	27
Carmópolis de Minas	56	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA	EL,AtS	28
Casa Grande	57	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA	EL,AtS	37
Congonhas	8	ATERRO SANITARIO REGULARIZADO	AtS,UT,UC,PEV Central,R	37
Conselheiro Lafaiete	8	LIXAO	AtS,UT,UC,PEV Central,R	37
Cristiano Ottoni	57	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA	EL,AtS	37
Crucilândia	54	LIXAO	EL,AtS	27
Desterro de Entre Rios	55	LIXAO	EL,AtS	29
Entre Rios de Minas	55	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA	EL,AtS	29
Jeceaba	54	AAF EM VERIFICACAO	EL,AtS	29
Moeda	0	LIXAO		
Ouro Branco	8	LIXAO	AtS,UT,UC,R	37
Passa Tempo	55	LIXAO	EL,AtS	28
Piedade dos Gerais	54	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA	EL,AtS	27
Piracema	56	LIXAO	EL,AtS	28
Queluzito	57	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA	EL,AtS	37
São Brás do Suaçuí	54	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM REGULARIZADA	EL, AtS	29

Legenda:

AtS - Aterro Sanitário

ARCD - Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição

PEV - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (até 25 mil hab.)

PEV Central - Ponto de Entrega Voluntária de Recicláveis (acima 25 mil hab.)

ATT - Área de Transbordo e Triagem de RCD

ASPP- Aterro Sanitário de Pequeno Porte

UT - Unidade de Triagem ou Galpão de Triagem

UC - Unidade de Compostagem

EL - Encerramento de lixão

R - Remediação

L - Lixão

AC - Aterro Controlado

ASR - Aterro Sanitário Regularizado

## 4.15.5 - Proposições de unidades de tratamento e disposição final

O objetivo do gerenciamento dos RSU não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. A avaliação da proposta do MMA juntamente com a proposta deste estudo está sendo orientada conforme descrito na tabela 134.

Tabela 134: - Orientações das definições das unidades de manejo e disposição final

Unidades	Faixas de população (Hab)	Porte (Ton/dia)	Referência
Aterro sanitário	Acima de 200.000 habitantes	100ton/dia	Cetec (2007), NBR 8419/92, NBR 13896/97
Aterro sanitário de pequeno porte	Até 40.000 habitantes	20ton/dia municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado.	NBR 15849/2010
Unidade de triagem e compostagem (UTC)	10.000 habitantes	5ton/dia considerando operação não mecanizada	Feam (2009)
	A1 - até 7.000 A2 - de 7.000 a 14000 A3 - de 14.000 a 21.000	A1 - 3,5 A2 - 7,0 A3 - 10,5	Copasa, 2010
Unidade de triagem (UT)		0,25 ton/dia (UT1) 0,25 a 0,6 ton/dia (UT2) 0,6 a 1,0 ton/dia (UT3) 1,0 a 2,0 ton/dia (UT4)	CODEVASF(2009) UT1 (área operacional do galpão) = 55 a 75m <sup>2</sup> UT2 (área operacional do galpão) = 80 a 100m <sup>2</sup> UT3 (área operacional do galpão) = 180 a 200 m <sup>2</sup> UT4 (área operacional do galpão) = 400 a 450 m <sup>2</sup>
Postos de entrega voluntária	de 25.000 a 50.000 habitantes	12,5 a 25 t/dia	Cetec (2007)
Área de Triagem e transbordo da Construção Civil e Demolição	Acima de 100.000 habitantes	50 t/dia	Cetec (2007) NBR 15.112/2004 e NBR 15.113/2004

Verifica-se que todos municípios do ATO 15 já apresentam propostas do MMA para implantação de unidades de manejo e disposição final, exceto para Moeda .

Para o agrupamento formado por Carmópolis de Minas, Passa-tempo e Piracema sugerem-se, além das propostas do MMA, estudos de viabilidade para a implantação de unidades de triagem e compostagem para os municípios de Piracema e Passa-Tempo. Ressalta-se que o município de Itaguara, não considerado neste estudo por pertencer à RMBH, também deveria participar desse agrupamento.

Além das proposições realizadas pelo MMA para o agrupamento formado pelos municípios de Jeceaba, Desterro de Entre-Rios, São Brás do Suaçuí e Entre-Rios de Minas, sugerem-se estudos de viabilidade para a implantação de unidades de triagem e compostagem em Desterro de Entre-Rios e Jeceaba e uma unidade de triagem em Entre-Rios de Minas.

Para o agrupamento composto pelos municípios de Bonfim, Crucilândia, Piedade dos Gerais e Belo Vale sugerem-se, além das proposições realizadas pelo MMA, estudos de viabilidade para a implantação de unidades de triagem e compostagem em Crucilândia, Bonfim e Belo Vale.

Para o agrupamento de Moeda sugere-se estudo de viabilidade para a implantação de uma unidade de triagem e compostagem e também a encerramento ou a remediação do lixão existente no município.

Além das proposições realizadas pelo MMA para o agrupamento de Congonhas, Ouro Branco, Conselheiro Lafaiete, Queluzito, Casa Grande e Cristiano Ottoni, sugere-se estudo de viabilidade para a implantação de uma área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil.

#### 4.15.6 - Matriz de Avaliação do ATO 15

Oportunidades	Fragilidades	Lacunas
	Alta dependência da cidade-pólo	Ações para o fortalecimento dos municípios para reduzir a dependência e haja maior autonomia.
Previstos a elaboração de projetos básico e executivo de engenharia e estudos específicos para o licenciamento ambiental, possibilitando a implantação de obras de disposição final como aterros sanitários e tratamento (Unidade de triagem, unidade de compostagem, Posto de Entrega voluntária, nas ações <b>do MMA</b> para um sistema integrado dos resíduos sólidos urbanos na Bacia do São Francisco.	Atualmente a disposição final é feita principalmente em lixões e aterros controlados. 6 municípios do ATO apresentam unidades de tratamento 1 município de disposição final regularizada.	Unidades de manejo e destinação final como a elaboração de projetos para a instalação de unidades de triagem e compostagem, aterro sanitário, postos de entrega voluntária) previstos não são suficientes para destinação final dos resíduos de todo o ATO, é preciso a instalação de UTCs e/ou aterros sanitários de pequeno porte nos municípios de pequeno porte.
	Investimento apenas em elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de unidades de manejo e destinação final não são suficientes para o desenvolvimento da GIRSU, além de que os recursos do MMA não são aplicáveis para construção e operação das unidades de manejo e destino final dos RSU.	Desenvolvimento de ações e políticas que contemplem toda a cadeia necessária para o sucesso da GIRSU.
33% de resíduos potencialmente recicláveis e 59% de resíduos potencialmente compostáveis	Inexistência de ações e unidades de manejo e destinação final para a redução dos resíduos aterrados, há coleta seletiva apenas em 6 municípios	Incentivo à compostagem, coleta seletiva, associação de catadores e mercado de recicláveis.
Elevado índice de resíduos de construção civil	Nenhum dos municípios apresentam projeto de unidades para resíduos da construção civil na proposta de ações do MMA. Curvelo não tem proposta de Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição.	Destinação adequada dos RCC para os demais municípios
	14% do território do ATO apresenta área com Risco Erosivo Alto e 6% com presença de área de Preservação ambiental	Estudos específicos para escolha de áreas utilizadas para implantação de aterros sanitários.
	Maior parte do território tem vulnerabilidade natural de média (18%) a baixa (42%)	

## 4.15.7 - ATO 15 e custos

A tabela 135 apresenta as proposições das unidades para o ATO 15. Ressalta-se que os custos totais apresentados correspondem aos valores de referência baseados no levantamento de custos dos órgãos apresentados no volume I do Plano de Regionalização da Bacia do São Francisco.

**Tabela 135: ATO 15 e custos**

Agrupamento	Municípios	População 2007 - IBGE	Unidades sugeridas (além do MMA)	Custos implantação (R\$) estimativa
	Carmópolis de Minas	15.743	-	
	Passa-tempo	8.494	Unidade de triagem e compostagem	290.548,19
	Piracema	6.554	Unidade de triagem e compostagem	310.656,79
	Jeceaba	5.892	Unidade de triagem e compostagem	279.278,27
	Desterro de Entre-Rios	6914	Unidade de triagem e compostagem	327.720,64
	São Brás do Suaçuí	3.488	-	
	Entre-Rios de Minas	13.887	Unidade de triagem	136.345,09
	Bonfim	6.715	Unidade de triagem e compostagem	318.288,12
	Crucilândia	4.593	Unidade de triagem e compostagem	217.706,23
	Piedade dos Gerais	4.542	-	
	Belo Vale	7.267	Unidade de triagem e compostagem	344.452,69
	Moeda	4.506	Unidade de triagem e compostagem	213.582,47
			Encerramento do lixão	26.720,58
	Congonhas	45.984	Área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil compartilhado	180.000,00
	Ouro Branco	33.548		
	Conselheiro Lafaiete	109.280		
	Queluzito	1.826		
	Casa Grande	2.100		
	Cristiano Ottoni	4.881		
<b>Total</b>				<b>2.645.299,07</b>

Nota:

Valores de referência: Cetec (2007), Copasa (2010), ANA (2004) e Crea (2008)

Desta forma, além dos valores previstos pelo MMA, estima-se um custo de implantação de R\$ 2.645.299,07 para o ATO 15.