

PLANO DE REGIONALIZAÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A BACIA DO SÃO FRANCISCO

CLIENTE:	Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD
PROCESSO:	023-MG RESÍDUOS
CONTROLE:	100924
EMISSÃO:	R 03
DATA:	24/09/10

SUMÁRIO

1 - APRESENTAÇÃO GERAL.....	4
2 - INFORMAÇÕES GERAIS.....	5
2.1 - EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO ESTUDO.....	5
2.2 - EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS.....	6
3 - OBJETIVOS.....	7
4 - INTRODUÇÃO.....	8
5 - METODOLOGIA.....	10
6 - CONTEXTUALIZAÇÃO DAS ETAPAS DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO.....	13
7 - CONSORCIAMENTO DE MUNICÍPIOS PARA A GIRSU.....	25
8 - PROPOSTA DE REGIONALIZAÇÃO.....	30
9 - ASPECTOS ECONÔMICOS DE SISTEMAS DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RSU.....	36
9.1 - Considerações sobre as unidades de manejo e disposição final dos RSU.....	37
9.2 - Sistematização do levantamento de custos das unidades.....	38
10 - APRESENTAÇÃO DOS ARRANJOS TERRITORIAIS ÓTIMOS (ATO'S).....	42
11 - CONCLUSÃO.....	44
12 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46

1 - APRESENTAÇÃO GERAL

O Plano de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos para a bacia do rio São Francisco no âmbito do estado de Minas Gerais é um dos produtos descritos no Termo de Referência emitido pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA) de número 063/2008. Esse Plano consiste na apresentação dos critérios que devem ser usados para agrupar os municípios na formação de Arranjos Territoriais Ótimos (ATO's) para o manejo integrado de resíduos sólidos urbanos. Tais critérios foram definidos com base em estudos e análises de caracterização dos municípios mineiros, identificação da situação atual e dos objetivos e metas governamentais, de acordo com a legislação.

As referências estruturais que permitiram a elaboração desse Plano estão relacionadas no diagnóstico e no prognóstico sobre a gestão de resíduos sólidos na Bacia do São Francisco, cujos principais resultados serão brevemente discutidos no capítulo de contextualização.

No tocante ao diagnóstico, cabe salientar que se refere ao levantamento de dados primários relacionados à geração de resíduos por amostragem, e aos aspectos socioeconômicos dos

189 municípios mineiros da BSF, além da compilação de informações disponíveis em bases de dados secundários para caracterização dos municípios mineiros, estudo de legislação, identificação e estudo de modelos teóricos, identificação e análise de planos de governo e de entidades da iniciativa privada, e da análise dos demais dados encontrados. Sendo assim, o diagnóstico permite a leitura da configuração atual e a indicação de tendências existentes que interferem na gestão de resíduos existente e de curto prazo.

Já o prognóstico, executado a partir do diagnóstico e dos critérios e premissas adotados, consiste em um exercício teórico de identificar as variáveis determinantes, tendências temporais e correlações, para realizar uma projeção da evolução previsível do quadro da produção e gestão dos resíduos sólidos no estado de Minas Gerais. A partir dos resultados das projeções, traçou-se análises e inferências sobre os cenários possíveis a partir das tendências existentes.

Este relatório final consiste na apresentação e discussão da proposta de consorciamento para gestão integrada de resíduos sólidos urbanos na Bacia do Rio São Francisco.

2 - INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 - EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO ESTUDO

Nome	Formação Técnica	Registro Profissional
Alex José de Almeida	Biólogo, M. Sc.	CRBIO: 57393/04-D
Carla Pereira Silva	Socióloga	---
Cynthia Fantoni A. Ferreira	Engenheira Civil / Sanitarista, D.Sc.	CREA 64.855/D
Érica Maruzi M. Pereira	Jornalista	----
Gustavo H. 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 Geografia	----
Sérgio Myssior	Arquiteto e Urbanista, Esp.	CREA 67.645/D
Thiago Igor F. Metzker	Biólogo, M.Sc.	CRBIO 44.356/04-D

2.2 - EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

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

3 - OBJETIVOS

Objetivo:

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

Objetivos específicos:

- Identificar as características relevantes levantadas no diagnóstico quanto aos aspectos ambientais, socioeconômicos e aspectos relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos;
- Identificar no prognóstico as tendências para proposições concernentes à organização regional da Bacia do Rio São Francisco, para a finalidade específica da gestão associada de resíduos sólidos.

- Aplicar critérios, premissas e indicadores adotados ou desenvolvidos para a gestão dos resíduos sólidos urbanos;
- Indicar os agrupamentos dos municípios para a formação dos ATO's de acordo com os critérios definidos;
- Apresentar os ATO's na Bacia do São Francisco com seus respectivos aspectos socioeconômicos, aspectos ambientais relevantes e aspectos relacionados com a gestão dos resíduos sólidos.
- Matriz de avaliação da sustentabilidade dos ATO's propostos para a Bacia do São Francisco, identificando as potencialidades, fragilidades e lacunas.
- Avaliação das estruturas de manejo e destinação final proposta pelo MMA e indicação das instalações físicas necessárias para os ATO's.

4 - INTRODUÇÃO

O tema resíduos sólidos urbanos, recentemente respaldado especificadamente na legislação, está em evidência política e é alvo de diversos estudos científicos. Em Minas Gerais, desde 2001, quando o Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais (COPAM) editou a deliberação normativa 52/2001, há uma clara política de erradicação dos lixões que nessa época estavam presentes em quase todos os municípios do Estado. A partir de então os municípios passaram a ser convocados, de acordo com o porte populacional, para fazer o licenciamento ambiental dos sistemas de disposição final e de tratamento dos RSU.

O Programa Minas sem Lixões, da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável contabilizou, até 2006, a redução de 35% dos municípios que ainda dispõem seus resíduos em lixões e o aumento de 200% no número de municípios que utilizam maneiras adequadas para a disposição final dos RSU. As metas para 2011 são o fim de 80% dos lixões e disposição final adequada para 60% do resíduo produzido no Estado.

Em janeiro de 2009 foi publicada a Política Estadual de Resíduos

Sólidos (Lei 18.031), que define a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) como o “conjunto articulado de ações políticas, normativas, operacionais, financeiras, de educação ambiental e de planejamento desenvolvidas e aplicadas aos processos de geração, segregação, coleta, manuseio, acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos”.

A Lei 18.031 aponta o consorciamento como uma forma de se fazer a GIRSU, assim como a DN 118/2008. A partir de 2007, os prefeitos de municípios mineiros começam a se organizar para formar consórcios com esse fim, ancorados pela lei federal 11.107/2005, Lei dos Consórcios Públicos e da Gestão Associada de Serviços Públicos e seu respectivo regulamento (Decreto 6.017/2007). Para fazer a formalização do consórcio, os prefeitos têm o suporte da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU). O suporte da secretaria consiste em estruturação jurídica, assistência técnica em consórcios de resíduos sólidos e captação de recursos.

Ressalta-se a publicação do decreto 45.181, de setembro de

2009, que regulamenta a lei 18.031 e aumenta o ICMS Ecológico para municípios consorciados. A legislação estabelece que os municípios consorciados para a gestão de resíduos receberão 10% a mais de ICMS Ecológico e os municípios sede de sistemas de disposição final, como aterros sanitários e UTCs, receberão 20% a mais.

Mais recentemente foi sancionada, pelo Presidente da República, a Lei 12.305 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que versa sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

É nesse cenário que foi desenvolvido este Plano de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos na bacia do Rio São Francisco no âmbito de Minas Gerais. O consorciamento é visto como uma forma eficiente de se garantir a viabilidade da gestão que compreende, além da disposição final adequada, sistemas complementares, coleta seletiva, compostagem, reciclagem, comercialização de recicláveis, educação ambiental e planejamento constante. Dessa forma, a expectativa é que haja sistemas para diversos momentos da gestão e que - com a maior participação efetiva de toda a sociedade, principalmente com a inclusão dos catadores

de materiais recicláveis no processo - a produção de resíduos seja reduzida de forma a aumentar a vida útil dos aterros sanitários.

5 - METODOLOGIA

O Plano de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos na Bacia do São Francisco é uma proposta técnica respaldada na primeira etapa do Plano de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (PRE-RSU) de Minas Gerais que definiu critérios para a regionalização visando à viabilidade da GIRSU para todos os municípios mineiros.

Diferente da primeira versão do plano, que definiu critérios para a regionalização de todo o Estado a partir de dados secundários, nesta etapa no diagnóstico levantou-se dados primários para os 189 municípios da Bacia do São Francisco (BSF), com exceção dos municípios que compõem a Região Metropolitana de Belo Horizonte.

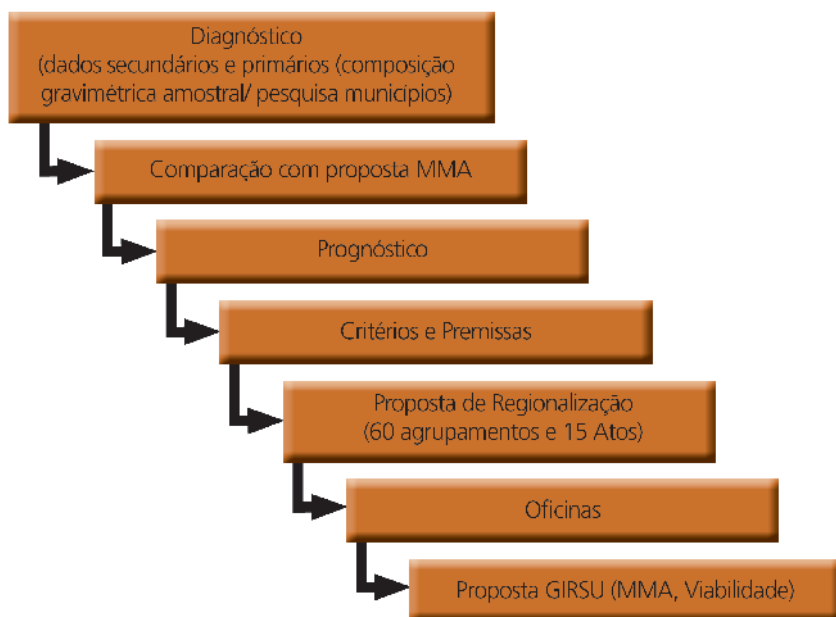
Para os aspectos relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos foram realizados a caracterização dos resíduos a partir da composição gravimétrica nos municípios selecionados pertencentes à BSF. Em relação aos aspectos socioeconômicos, foram realizadas reuniões participativas e entrevistas em profundidade com lideranças das dez unidades de planejamento da BSF, a fim de coletar percepções sobre o tema em cada

região e contribuir para a identificação de oportunidades.

Ainda como parte do diagnóstico, foi realizada pesquisa survey com os 189 municípios da BSF a fim de elaborar fichas municipais com dados primários e secundários de cada município. As informações levantadas na pesquisa passam por três campos de estudos: socioeconômico, gestão de resíduos e fatores ambientais.

O prognóstico consiste na projeção da evolução previsível do quadro atual dos municípios do alto e médio São Francisco, em sua análise e em inferências sobre os cenários possíveis a partir das tendências existentes e alterações propostas, com a identificação dos componentes mais significativos para o planejamento e a tomada de decisões no que se refere às perspectivas de utilização dos resíduos a serem gerados como fontes potenciais de trabalho e renda. Os municípios estão inseridos em cenários sócio-econômico-culturais muito diferentes, o que acarreta em modos de percepção e níveis de conhecimento igualmente variados sobre o meio ambiente e a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos.

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.

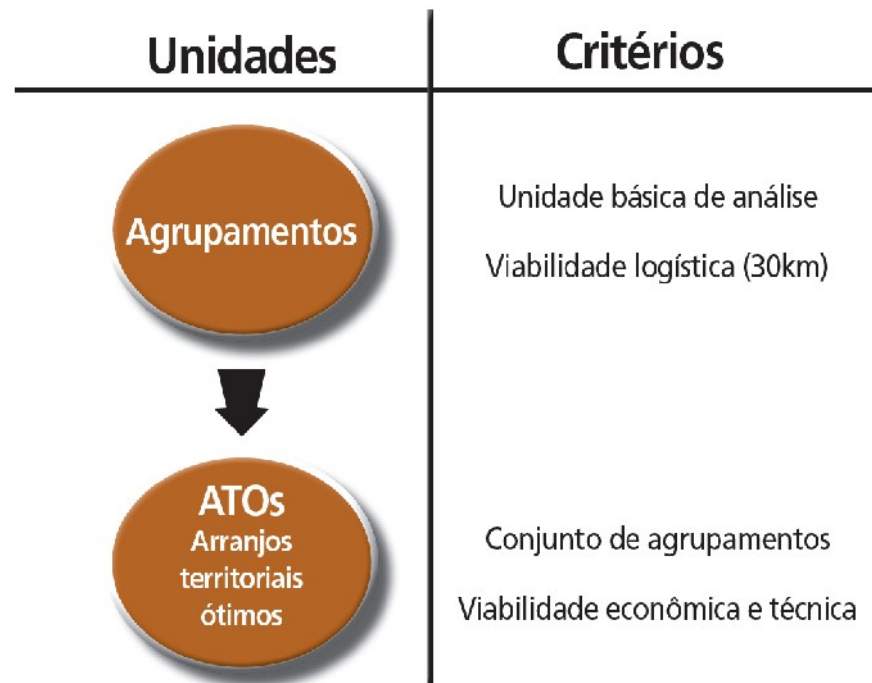


O ATO foi um conceito adotado para constar no Plano Preliminar de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos - PRE-RSU - e também no Plano para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos da BSF no âmbito do Estado de Minas Gerais. O ATO tem a característica de estar baseado exclusivamente em critérios técnicos para a gestão integrada dos RSU, considerando a sustentabilidade regional, diferentemente de um consórcio, ainda que faça uma proposta de regionalização, pois não considera os fatores políticos.



Em termos gerais, os ATO's foram desenvolvidos a partir da análise de dados primários e secundários de três pilares: logística e transporte, socioeconômico, e gestão dos RSU. Para se formar cada ATO, primeiramente foram usados os agrupamentos, que são um conjunto formado por municípios que têm a distância referencial de malha viária de 30km entre as sedes municipais. Os agrupamentos foram organizados em um conjunto maior, o Ato, que levou em consideração as cidades-pólo, o equilíbrio socioeconômico do grupo, e o ganho de escala, com a quantidade mínima referencial de 100.000 habitantes por ATO.

O detalhamento da formação dos ATO's está no capítulo 7.



6 - CONTEXTUALIZAÇÃO DAS ETAPAS DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

As etapas Diagnóstico e Prognóstico, fundamentais para a finalização deste Plano, foram desenvolvidas com o objetivo de compreender como cada um dos assuntos estudados estão relacionados à gestão dos RSU (Figura 1).

O Diagnóstico, que caracteriza a Bacia do São Francisco, consiste no levantamento de diversos dados secundários relacionados aos aspectos ambientais. O socioeconômico foi estruturado em duas etapas, desenvolvidas de forma integrada e concomitante. A primeira apresentou a apuração e sistematização das fichas municipais, que constam de dados secundários e primários. Para o levantamento dos dados primários, realizou pesquisa survey com os 189 municípios da BSF. A segunda etapa consistiu na participação de reuniões públicas (observação participativa) e entrevistas em profundidade com lideranças das regiões. Foram entrevistadas lideranças das unidades de planejamento da BSF. Para os resíduos sólidos urbanos foram realizados o levantamento de dados primários em relação a composição gravimétrica por amostragem em 18 municípios da bacia do Rio São Francisco (BSF) e contextualizados em alto e médio São Francisco



Etapas de Diagnóstico e prognóstico

A partir dos resultados das projeções, traçou-se análises e inferências sobre os possíveis cenários. Os cenários projetados foram definidos no intuito de promover a otimização da utilização dos recursos financeiros já definidos e disponibilizados para consórcios prioritários na BSF pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). A análise das 16 cidades-pólo da Bacia do São Francisco evidencia fatores que ajudaram a compreender a região e contribuíram para a proposta de formação de ATOs. Apresentam-se os critérios que devem ser usados para agrupar os municípios na formação de Arranjos Territoriais Ótimos (ATO's) para manejo de resíduos sólidos urbanos.

Aspectos Ambientais

Os Aspectos Ambientais foram analisados de forma a compreender as características dos municípios pertencentes à Bacia do São Francisco em cada ATO como relevo, vegetação, e geologia que interferem na GIRSU, considerando o que está determinado nas deliberações normativas do COPAM e nas normas da ABNT, além do cruzamento dessas informações com outros dados. Sempre que havia dados gerados pelo Estado, como o Zoneamento Ecológico Econômico, foi dado destaque a essa fonte. O conhecimento destas variáveis torna-se relevante como instrumento de planejamento para seleção de áreas mais adequadas para a destinação final e de equipamentos gerenciais para a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos.

Aspectos Socioeconômicos

Os Aspectos Socioeconômicos são fundamentais para se calcular a geração de resíduos. As soluções locais para a GRSU são bastante diferenciadas, pois devem considerar a realidade local. Para cada região é preciso tentar compreender como a população se envolve com as questões ambientais e quanto essas fazem parte da cultura local, como as pessoas se mobilizam e por quais motivos, quais são as lideranças com credibilidade, com quais municípios vizinhos a comunidade tem o costume de se relacionar. Para isso, este diagnóstico socioeconômico está dividido em partes de análise, todas elas como as características dos municípios como: cultura local e percepção ambiental; mobilização social; situação dos resíduos; compreensão da GRSU e a proposta de consorciamento e entraves e oportunidades.

Tabela 1: Síntese dos dados Socioeconômicos

Aspectos Socioeconômicos	
Diagnóstico	
Aspectos Relevantes	<p>Os municípios que compõem a Bacia do São Francisco apresentam uma grande diversidade socioeconômica e cultural, o que deve interferir diretamente nas políticas de incentivo para a GIRSU.</p> <p>Há um grande desnível de informação e infraestrutura para a gestão dos resíduos e sanar essas carências é uma das prioridades. A região Norte é a que merece maior destaque nesse quesito. São poucos aterros, UTC's, práticas de coleta seletiva, e há pouca informações sobre os resíduos. Em nenhuma das regiões analisadas as práticas de GIRSU são suficientes.</p> <p>As particularidades de cada região devem ser respeitadas e aproveitadas as oportunidades. Em outras palavras, um plano único tem grandes chances de deixar lacunas em cada uma das regiões. Mas, por outro lado, é possível manter as diretrizes e adaptar o plano para cada região, aproximando à realidade local.</p>

Apectos Socioeconômicos

Prognóstico

Aspectos Relevantes

Avaliação da centralidade das cidades-pólo da Bacia do Rio São Francisco. Observou-se que as 16 cidades-pólo da BSF apresentam centralidades diferenciadas.

As melhores alternativas serão ditadas por condicionantes locais e particulares dos municípios (dimensões: ambiental, sócio-cultural, política, econômica e financeira).

O consorciamento é indicado para todas as regiões, embora por motivos diferentes. Na região Norte, o consórcio desperta interesse por possibilitar renda pelo ICMS Ecológico, e permitir uma sistematização da coleta e comercialização de recicláveis, criando mão de obra (trabalho) e renda para os municípios. Nas regiões Noroeste, Alto São Francisco e Central, o consórcio interessa por permitir a redução do custo per capita da GIRSU, o que possibilita uma gestão adequada tanto nos municípios maiores e de alta renda, quanto nos menores e de baixa renda.

Gestão dos Resíduos Sólidos

Os aspectos relacionados à Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos incluem os fatores que influenciam na geração e no tratamento e disposição final dos resíduos. Os fatores relacionados à geração são fundamentais para se fazer a projeção futura e as informações sobre os atuais sistemas contribuem para a compreensão do momento atual e para a projeção futura, indicando o que precisa ser adaptado ou construído.

Tabela 2: Síntese dos dados relacionados à Gestão dos RSU

Aspectos relacionados à gestão dos RSU	
Diagnóstico	
Aspectos Relevantes	<p>O levantamento de dados primários sobre a gestão de RSU nos municípios da Bacia do São Francisco foi realizado por amostragem. Os 189 municípios pertencentes à BSF selecionados para a realização da composição gravimétrica foram definidos a partir do banco de dados, e geradas por estratificações de faixas de população, Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) e localização (regionalização do São Francisco em médio e alto), o qual foram selecionados 18 municípios.</p> <p>O levantamento de dados primários em relação a composição gravimétrica por amostragem nos 18 municípios da bacia do Rio São Francisco (BSF) apresentou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento da geração de recicláveis e redução de rejeitos • A caracterização dos resíduos a partir da composição gravimétrica mostrou realidades diferenciadas para cada município amostrado • Desconhecimento sobre o tema resíduos e principalmente quanto ao conhecimento quantitativo e qualitativo <p>• Apesar das dificuldades encontradas como ausência de balança e funcionários, os municípios demonstraram a interesse para obter dados de composição dos resíduos.</p>

Tabela 3: Estratificações dos municípios da BSF

Características	Municípios amostrados	Rej (%)	Comp (%)	Rec (%)	Correspondentes
Pop. Até 5.000 IMRS baixo Médio São Francisco	Juramento	8,3	73,8	17,9	14 municípios
Pop até 5.000 IMRS baixo Alto São Francisco	Presidente Kubitschek	33,1	24,6	42,3	17 municípios
Pop. até 5.000 IMRS médio Médio São Francisco	Joaquim Felício	23,3	55,9	20,8	01 município
Pop. Até 5.000 IMRS médio Alto São Francisco	Fortuna de Minas	16,5	46,5	37,1	23 municípios
Pop. > de 5.000 e até 10.000 IMRS baixo Médio São Francisco	Japonvar	5,4	19,1	75,6	26 municípios
Pop. > de 5.000 e até 10.000 IMRS baixo Alto São Francisco	São Gonçalo do Abaeté	17,7	43,2	39,1	12 municípios
Pop. > de 5.000 e até 10.000 IMRS médio Médio São Francisco	Guarda Mor	6,4	60,9	32,7	02 municípios
Pop. > de 5.000 e até 10.000 IMRS médio Alto São Francisco	Varjão de Minas	10,1	52,7	37,3	19 municípios
Pop. > de 10.000 e até 20.000 IMRS baixo Médio São Francisco	Itacarambi	15,4	42,4	42,3	15 municípios

Características	Municípios amostrados	Rej (%)	Comp (%)	Rec (%)	Correspondentes
Pop. > de 10.000 e até 20.000 IMRS baixo Alto São Francisco	Felixlândia	12,1	56	32	01 município
Pop. > de 10.000 e até 20.000 IMRS médio Médio São Francisco	Vazante	7,5	29,2	63,3	01 município
Pop. > de 10.000 e até 20.000 IMRS médio Alto São Francisco	Carmo do Cajuru	29,2	44,3	26,6	12 municípios
Pop. > de 20.000 e até 100.000 IMRS baixo Médio São Francisco	Coração de Jesus	27,4	34,9	37,7	11 municípios
Pop. > de 20.000 e até 100.000 IMRS baixo Alto São Francisco	Carmo do Paranaíba	10	29	61	04 municípios
Pop. > de 20.000 e até 100.000 IMRS médio Médio São Francisco	Janaúba	14,2	60,9	24,9	05 municípios
Pop. > de 20.000 e até 100.000 IMRS médio Alto São Francisco	Cláudio	3,3	65	31,7	22 municípios
Pop. > de 100.000 IMRS médio Médio São Francisco	Montes Claros	5,7	68,6	25,7	01 município
Pop. > de 100.000 IMRS médio Alto São Francisco	Divinópolis	2,8	63,3	33,9	03 municípios

Tabela 4: Síntese dos dados relacionados à gestão dos RSU

Aspectos relacionados à gestão dos RSU	
Prognóstico	
Aspectos Relevantes	<p>Espera-se um incremento de 43% na geração de resíduos sólidos urbanos até 2030</p> <p>Possibilidade de Unidades de Triagem e Compostagem (UTC):</p> <ul style="list-style-type: none">–Resíduos potencialmente recicláveis: 34%–Resíduos potencialmente compostáveis: 57% <p>As melhores alternativas serão ditadas por condicionantes locais e particulares dos municípios (dimensões: ambiental, sócio-cultural, política, econômica e financeira).</p>

Síntese da Contextualização

A análise dos dados primários e secundários permitiu compreender como a GIRSU é influenciada por cada um desses três pilares, e pela interdependência entre eles, o que faz com que a alteração de um item altere outros, principalmente quando se está planejando a gestão consorciada.

A identificação das características relevantes levantadas no diagnóstico e sua adaptação às especificidades locais foram fundamentais para a análise e projeções do prognóstico e compreensão da gestão dos resíduos sólidos identificando os cenários atuais. Os cenários são importantes na definição da estrutura de planejamento, implementação e alterações previsíveis que influenciam diretamente à gestão dos resíduos.

A partir do Plano de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (PRE-RSU) de Minas Gerais que definiu critérios para a regionalização visando a viabilidade da GIRSU, das proposições do MMA para o compartilhamento de sistemas de destinação final entre os municípios, da análise dos dados levantados no diagnóstico da BSF, do prognóstico e cenários traçados, foram definidos os agrupamentos e ATOS para a BSF. Esse resultado reflete unicamente dados técnicos e não representa a única maneira de se pensar a GIRSU.

7 - CONSORCIAMENTO DE MUNICÍPIOS PARA A GRSU

A capacidade de muitos dos municípios para tratar as questões referentes à gestão dos RSU é bastante limitada, seja pela escassez de recursos humanos capacitados, de recursos financeiros ou de organização. A falta de recursos inclui pessoal especializado para gestão plena, direta e individualizada de alguns dos serviços públicos de sua competência constitucional, entre eles os serviços de saneamento básico. Esse é o quadro, principalmente, dos pequenos e médios municípios que têm a maior parte de suas receitas provenientes de repasses da União.

Neste sentido, a opção pela alternativa dos consórcios parece um dos caminhos adequados e surgem com a perspectiva de equacionar necessidades e viabilidades na diversificada e complexa realidade brasileira, permitindo que soma entre os entes municipais possibilite a viabilização e sustentabilidade da prestação dos serviços de suas competências.

Os consórcios têm sido apontados como um instrumento que permite ganhos de escala nas políticas públicas, além de ser um novo modelo gerencial que pode viabilizar a gestão microrregional. Além disso, têm possibilitado a discussão de um planejamento regional, a ampliação da oferta de serviços por

parte dos municípios, a racionalização de equipamentos, a ampliação de cooperação regional, a flexibilização dos mecanismos de aquisição de equipamentos e de contratação de pessoal, entre outras vantagens.

Os consórcios são entidades que reúnem diversos municípios para a realização de ações conjuntas que, se fossem produzidas individualmente, não atingiriam os mesmos resultados ou utilizariam um volume maior de recursos, além de demandar mais tempo. Os consórcios poderão possuir personalidade jurídica na modalidade de associação pública ou pessoa jurídica de direito privado, estrutura de gestão autônoma e orçamento próprio.

O consorciamento para a GRSU surge assim como uma forma de viabilizar economicamente a gestão adequada dos resíduos, mas também como uma possibilidade para a manutenção da qualidade e sustentabilidade ambiental regional. O consorciamento extrapola a questão do simples compartilhamento de unidades de disposição, podendo e devendo se estender também para os campos de assistência técnica, planejamento e gestão destes resíduos.

Tabela 5: Premissas para a GRSU

Premissas	Justificativas
Educação ambiental coleta seletiva, comercialização de recicláveis, compostagem e inclusão de mão-de-obra de catadores devem ser implementadas em todos os municípios.	A destinação final deve receber o mínimo possível de resíduos, e a população local tem de estar envolvida no processo.
Todos os municípios devem ter um sistema adequado para a destinação final de rejeitos, preferencialmente de forma consorciada.	Por mais que sejam realizadas ações para a redução dos resíduos na destinação final, alguns rejeitos são inevitáveis.
Municípios consorciados devem percorrer o mínimo possível para usar o sistema de GRSU, sendo o percurso ideal em torno de 30km.	A distância percorrida pelo caminhão interfere diretamente no custo da GRSU.
Consórcios devem ter preferencialmente o mínimo de 100 mil habitantes.	O volume de habitantes possibilita a redução do valor per capita da GRSU.
Aproveitamento térmico e energético devem ser explorados quando as condições forem favoráveis.	O aproveitamento energético de RSU é uma alternativa promissora como forma de geração de energia.

O consorciamento consiste na aplicação dos critérios levantados no prognóstico para todos os municípios mineiros, considerando os três pilares: socioeconômico, caracterização dos resíduos e logística de transporte. A proposta de agrupamento será baseada na sustentabilidade dos três pilares o qual representam demandas de diferentes naturezas, cujas variações de um campo acabam por influenciar os outros (Figura 2).

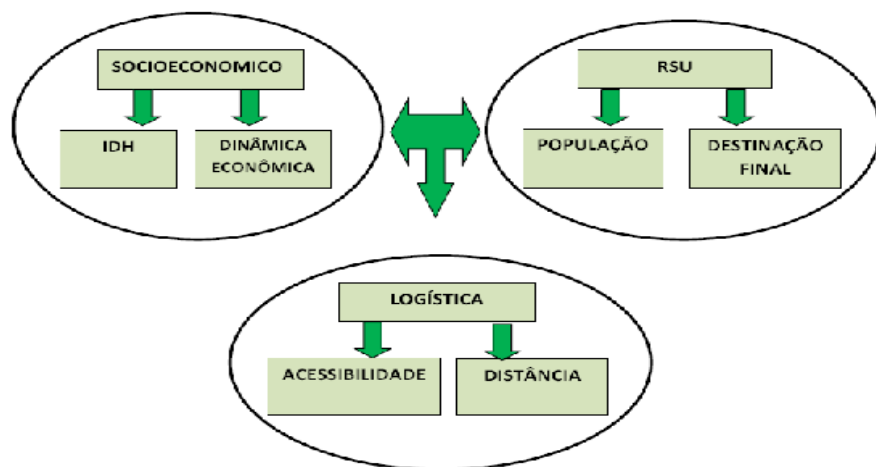


Figura 2: Fluxograma para a formação de consórcios

Cabe-se mostrar a aplicação destes critérios para a formação dos consórcios no estado:

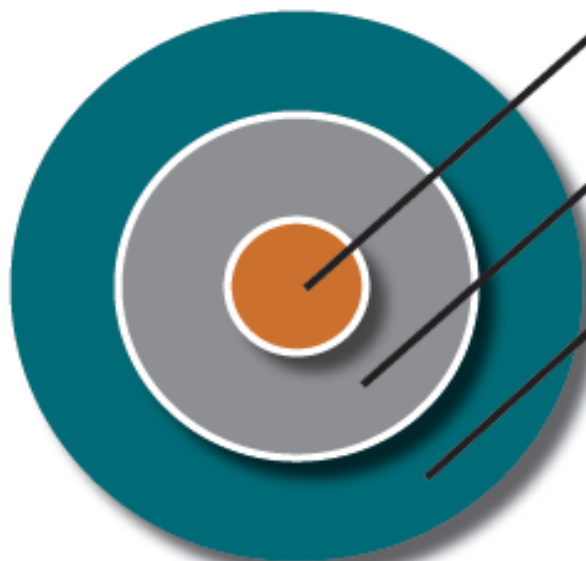
O critério socioeconômico buscou aliar informações sobre a situação da população, através do IDH e IMRS juntamente com a dinâmica econômica apresentada pelo município e os dados primários levantados na fase de diagnóstico. Como as cidades polo tem o poder de centralidade e exercem uma forte atração para a região, e permitem que os municípios possam utilizar a sua estrutura existente, cada consórcio deverá ter pelo menos uma cidade-polo.

A logística foi fator fundamental para o agrupamento dos consórcios. A acessibilidade entre as sedes municipais e as cidades-polo foi avaliada para que cada município não percorresse grandes distâncias, pois um custo elevado para o transporte dos resíduos pode inviabilizar economicamente para o município a participação no consórcio.

Os consórcios tem sido vistos como uma alternativa no campo da gestão de RSU, tanto para os municípios que buscam alternativas de local para a disposição final, como também para o ganho de escala, otimização dos recursos, tratamento dos resíduos bem como a minimização dos impactos ambientais que atenda a um maior número de municípios e viabilize a gestão dos RSU para todos.

Tabela 6: Passo-a-passo para a formação dos ATO's

Pilar		Critério	Justificativa
1	Socioeconômico	Cada consórcio deve ter pelo menos uma cidade-pólo.	Cidades-pólo têm poder de centralidade.
2	Logística e Transporte	Existência de acesso dos municípios até a cidade-pólo.	Cidade-pólo é referência para a administração do consórcio.
3	Logística e Transporte	Distância de malha viária de preferencialmente até 30km entre as sedes municipais: grupos com essa característica potencialmente formam os agrupamentos.	Cada município não deve percorrer grandes distâncias para usar o sistema.
4	Socioeconômico	Municípios com mais de uma possibilidade de agrupamento (mesma condição de distância viária) devem ser agrupados na microrregião de origem.	As cidades-pólo são referências para os municípios.
5	Socioeconômico	Agrupamentos com municípios de dinâmica econômica frágil devem ser consorciados com agrupamentos que incluam municípios com dinâmica econômica forte.	A viabilidade do consórcio está diretamente relacionada com a capacidade de sustentabilidade da gestão.
6	Socioeconômico	A população de cada consórcio deve ter preferencialmente o mínimo de 100 mil habitantes.	



Cada ATO deve ter pelo menos uma cidade polo e todos os municípios do ATO devem ter acesso viário à cidade polo.

Municípios cujas sedes estejam a uma distância referencial de 30 km formam possíveis agrupamentos.

ATOs são formados por vários agrupamentos municipais.

Municípios de dinâmica econômica fragil devem estar arranjados com municípios de dinâmica econômica forte.

Cada ATO deve ter preferencialmente o mínimo de 100 mil habitantes

Todos os municípios arranjados devem ter uma gestão adequada dos RSU

Formação dos ATO's

8 - PROPOSTA DE REGIONALIZAÇÃO

No Plano de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos na Bacia do São Francisco (BSF), os cenários são importantes para contribuir na definição de políticas públicas estruturadoras e mantenedoras da gestão consorciada dos RSU. O objetivo é avaliar as chances da gestão dos RSU ser implementada, sistematizada e mantida pelos municípios. Para os cenários projetados para a Bacia do Rio São Francisco apresenta-se os seguintes critérios para a formação de agrupamentos e Atos:

- Situação dos 12 consórcios prioritários (Betim, Bom Despacho/Nova Serrana, Conselheiro Lafaiete, Curvelo, Divinópolis, Formiga, Janaúba, Januária, Pará de Minas, Paracatu, Pirapora e Montes Claros) definidos pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), com disponibilidade de recursos.
- Municípios que estão com o protocolo de intenções assinados de acordo com a última lista atualizada da Sedru (março, 2010).
- Serão considerados os municípios dos consórcios

prioritários onde estão sendo licenciadas unidades de tratamento e destinação final (aterros sanitários) dos RSU e também os municípios que irão ser contemplados pela unidade planejada. (Figura 25)

- Critérios técnicos (logística e transporte, socioeconômico e caracterização dos resíduos sólidos) para a formação dos agrupamentos.

Ressalta-se que os critérios foram definidos na sequência apresentada no intuito de promover a otimização da utilização dos recursos financeiros já definidos e disponibilizados pelo MMA e em concordância com a Feam, MMA e Sedru. Dessa forma, a metodologia para os critérios técnicos foi apresentada para a formação dos agrupamentos definidos no Plano Preliminar de Regionalização para a gestão dos Resíduos Sólidos no estado de Minas Gerais.

A regionalização para a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos deve considerar três pilares: sócio-econômico, caracterização do resíduos e logística de transporte. Os três pilares representam demandas de diferentes naturezas, cujas

variações de um campo acabam por influenciar os outros.

É importante destacar que torna-se necessário pensar primeiramente no agrupamento. Sendo este uma organização dos municípios estabelecida por indicadores de proximidade, acessibilidade e distância entre as sedes municipais, e que representa a menor unidade indivisível a ser respeitada quando se pensa na possibilidade da gestão compartilhada dos resíduos.

Assim, para a formação dos **15 ATO's e 60 agrupamentos da Bacia do São Francisco** verificou-se a distância entre municípios: para que o agrupamento seja favorável, é importante que as distâncias entre as sedes dos municípios sejam em torno de 30 km e as vias estejam em boas condições, e os municípios com mais de uma possibilidade de agrupamento devem permanecer na microrregião de origem.

Municípios sede dos consórcios	Municípios propostos (MMA)
Bom Despacho/Novo Serrana	Araújos, Bom Despacho, Leandro Ferreira, Perdigoão, Biquinhas, Morada Nova de Minas, Paineiras, Abaeté, Martinho Campos, Pompéu, Dolores do Indaiá, Estrela do Indaiá, Luz, Quartel Geral, Serra da Saudade, Moema, Nova Serrana e Cedro do Abaeté
Betim	Betim, Joaquim de Bicas, Igarapé, Ibité, Sarzedo, Brumadinho, Juatuba, Mateus Leme, Mário Campos
Conselheiro Lafaiete	Belo Vale, Bonfim, Caranaíba, Carandaí, Carmópolis de Minas, Casa Grande, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Cristiano Otoni, Crucilândia, Desterro de Entre Rios de Minas, Entre Rios de Minas, Itaguara, Itaverava, Itatiaiuçu, Jeceaba, Ouro Branco, Passa Tempo, Piedade dos Gerais, Piracema, Queluzito, Rio Manso, Santa dos Montes e São Brás do Suaçuí.
Curvelo	Araçá, Augusto de Lima, Buenópolis, Baldim, Caetanópolis, Congonhas do Norte, Cordisburgo, Corinto, Curvelo, Datas, Lassance, Felixlândia, Funilândia, Monjolos, Gouveia, Inimutaba, Jaboticatubas, Jequitibá, Joaquim Felício, Morro da Garça, Paraopeba, Presidente Juscelino, Presidente Kubitschek, Santana do Pirapama, Santana do Riacho, Santo Hipólito, Três Marias.
Divinópolis	Divinópolis, Carmo do Cajuru, Itaúna, São Gonçalo do Pará, São Sebastião do Oeste, Igaratinga.
	Camacho, Itapeçerica, Pedra do Indaiá, Santo Antônio do Monte, Arcos, Japaraíba, Lagoa da Prata,

Municípios sede dos consórcios	Municípios propostos (MMA)
Formiga	Pains, Córrego Fundo, Formiga, Pimenta, Doloresópolis, Piumhi, Capitólio, São Roque de Minas, Vargem Bonita, Bambuí, Córrego Danta, Iguatama, Medeiros, Tapiraí, Aguanil, Campo Belo, Candeias, Cana Verde, Cristais, Perdões, Santana do Jacaré, Cláudio, Carmo da Mata, Oliveira, São Francisco de Paula.
Janaúba	Capitão Enéas, Francisco Sá, Pai Pedro, Porteirinha, Riacho dos Machados, Serranópolis de Minas, Catuti, Espinosa, Gameleiras, Mamonas, Mato Verde, Monte Azul, Jaíba, Matias Cardoso, Janaúba.
Januária	Manga, Juvenília, Miravânia, Montalvânia, Itacarambi, São João das Missões, Januária, Bonito de Minas, Cônego Marinho, Pedras de Maria da Cruz.
Pará de Minas	Conceição do Pará, Onça do Pitangui, Pitangui, Maravilhas, Papagaios, Pará de Minas, Pequi, São José da Varginha.
Paracatu	Bonfinópolis de Minas, Brasilândia de Minas, Dom Bosco, João Pinheiro, Lagoa Grande, Paracatu, Unai.
Pirapora	Ibiaí, Ponto Chique, Lagoa dos Patos, Pirapora, Buritizeiros, Várzea da Palma, Botumirim, Campo Azul, Jequitaiá, Santa Fé de Minas.
Montes Claros	Ibiracatu, Japonvar, Lontra, São João da Ponte, Varzelândia, Mirabela, Patis, Coração de Jesus, São

Municípios sede dos consórcios	Municípios propostos (MMA)
	João do Paçui, São João da Lagoa, Claro dos Poções, Montes Claros, Juramento, Glaucilândia, Luislândia, Capitão Enéas, Francisco Sá, São Francisco, Brasília de Minas, Icaraí de Minas, Ubaí; e Francisco Dumont, Bocaiúva, Engenheiro Navarro, Olhos D'Água, Guaraciama, Itacambira, Cristália, Grão Mogol, Josenópolis, Padre Carvalho.

Municípios sede dos consórcios	Municípios que assinaram o protocolo de intenções
Conselheiro Lafaiete	Consórcio 1: Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco Consórcio 2: Queluzito, Casa Grande, Cristiano Ottoni, Santana dos Montes, Caranaíba
Curvelo	Araçaí, Buenópolis, Caetanópolis, Cordisburgo, Corinto, Curvelo, Datas, Felixlândia, Gouveia, Joaquim Felício, Monjolos, Morro da Garça, Paraopeba, Santo Hipólito, Três Marias.
Divinópolis	Divinópolis, Carmo do Cajuru, Itaúna, São Gonçalo do Pará, São Sebastião do Oeste, Igaratinga.
Formiga	Pains, Camacho, Candeias e Campo Belo
Janaúba	Capitão Enéas, Francisco Sá, Pai Pedro, Porteirinha, Riacho dos Machados, Serranópolis de Minas, Catuti, Espinosa, Gameleiras, Mamonas, Mato Verde, Monte Azul, Jaíba, Matias Cardoso, Janaúba.
Januária	Manga, Juvenília, Miravânia, Montalvânia, Itacarambi, São João das Missões, Januária, Bonito de Minas, Cônego Marinho, Pedras de Maria da Cruz.
Paracatu	Bonfinópolis de Minas, Brasilândia de Minas, Dom Bosco, João Pinheiro, Lagoa Grande, Paracatu, Unaí.

Municípios sede dos consórcios	Municípios que assinaram o protocolo de intenções
Montes Claros	Ibiracatu, Japonvar, Campo Azul, Lontra, São João da Ponte, Varzelândia, Mirabela, Patis, Pedra de Maria da Cruz, Luislândia, São Francisco, Brasília de Minas, Icarai de Minas, Pintópolis, São Romão, Urucuaia, Ubaí, Capitão Enéas, Francisco Sá.

Fonte: Sedru, 2010

Para cada uma das propostas de agrupamentos para a formação dos ATO's da BSF serão apresentados na sequência o passo-a-passo percorrida para a elaboração da proposta de regionalização:

- Mapa dos 12 consórcios prioritários do MMA e municípios que assinaram o protocolo de intenções;
- Mapa com municípios com protocolo de intenções assinado e municípios dos consórcios MMA onde estão sendo compartilhados os aterros sanitários;
- Mapa com o agrupamento dos municípios que utilizaram os critérios técnicos.
- Mapa dos ATO's pela reunião de agrupamentos e avaliação dos critérios técnicos.
- Mapa de comparação de proposta dos ATO's e consórcios prioritários do MMA.

9 - ASPECTOS ECONÔMICOS DE SISTEMAS DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RSU

A estimativa de custos é um importante passo para que o município faça seu planejamento. Existem muitos manuais de orientação técnica, mas nem sempre informações relativas a custos estão disponíveis para os gestores, especialmente aqueles de cidades de pequeno porte.

Os aspectos econômicos do tratamento e disposição final de RSU são bastante amplos e vão desde a elaboração de projetos até o encerramento da área de disposição. Os investimentos incluem equipamentos, licenças ambientais, implantação das unidades de triagem e compostagem e/ou aterros, encerramento de lixões, entre outros.

De acordo com a ANA (2004) existe uma enorme carência em capacitação de recursos humanos nos municípios como também na elaboração de estudos e projetos compatíveis com as possibilidades financeiras e operacionais do município, além da necessidade de corpo técnico para a operação dos mesmos, assim como para a implantação de um modelo de gestão dos RSU que seja democraticamente discutido e implantado de forma

participativa.

Ainda segundo a norma de aterro sanitário (NBR 8419, 1992) uma estimativa de custos deve incluir não somente os custos de implantação, mas também, da operação e manutenção, especificando, entre outros, os custos de equipamentos utilizados, mão-de-obra empregada, materiais utilizados e instalações e serviços de apoio.

Obras de abertura de aterros sanitários devem incluir escavação de células, material de impermeabilização, sistema de coleta e tratamento de lixiviados, sistema de coleta e/ou aproveitamento de gases, drenagem, sistema de monitoramento de águas superficiais e subterrâneas, centro de disposição de materiais perigosos, vias de acesso, balanças, controle de entrada, segurança e instalações de apoio ao trabalho de catadores de materiais recicláveis. Todas essas etapas devem ser consideradas numa estimativa de custos.

Já com relação às obras de fechamento e recuperação de áreas de disposição final ativas, estas devem incluir material de cobertura, vegetação, avaliação de materiais de lixiviação e compostagem, identificação de fontes e receptores de emissões, controle de lixiviados, controle e/ou aproveitamento de gases, programa de monitoramento ambiental para águas superficiais e

subterrâneas, gases e odores. Para isto também deve ser feita uma estimativa de custos.

O gerenciamento adequado dos RSU apresenta, normalmente, custos mais elevados que os métodos convencionais. De qualquer forma, é importante notar que o objetivo do gerenciamento não é apenas gerar recursos, mas reduzir o volume de resíduo, gerando ganhos ambientais. Não cabe, portanto, uma avaliação baseada unicamente na equação financeira dos gastos da prefeitura com o resíduo urbano, que despreze os ganhos ambientais, sociais e econômicos da coletividade. Em curto prazo, a coleta seletiva, triagem e venda de resíduos recicláveis permite a aplicação dos recursos obtidos em benefícios sociais e melhorias de infraestrutura na comunidade, que participa do cronograma, podendo ainda gerar empregos e integrar na economia formal.

9.1 - Considerações sobre as unidades de manejo e disposição final dos RSU

De acordo com estudos do Cetec (2007), a viabilidade e a sustentabilidade de um aterro sanitário se dão a partir de

100t/dia, o que corresponde à aproximadamente 200.000 habitantes. Portanto, para fins de otimização do uso de áreas e redução dos custos de implantação e operação dos sistemas de disposição final de resíduos sólidos, deve-se considerar a implementação de tais sistemas por meio da constituição de consórcios intermunicipais.

Para municípios de pequeno porte são recomendados: aterro em valas e aterro sanitário simplificado . O aterro sanitário de pequeno porte, conforme NBR 15849/2010 para municípios com geração de resíduos até 20t/dia, constitui-se em tecnologia apropriada que associa a simplicidade operacional, baseada em procedimentos científicos, à flexibilidade necessária para compatibilizar o projeto, a operação, os requisitos ambientais e as potencialidades locais.

Em municípios de pequeno porte, uma boa opção pode ser a implantação de uma unidade de triagem e compostagem (UTC) e, associada à esta unidade, a implantação de coleta seletiva. É importante citar que unidades de triagem e compostagem geram muitos empregos, logo são fatores de inclusão social muito forte, principalmente por envolver os próprios catadores. Além disso, o mercado de compra de produtos recicláveis é bom e tende a crescer.

Segundo informações da Feam (2009), as UTC's funcionam bem para no máximo **5 ton/dia** de resíduos, considerando operação não mecanizada, o que equivale a aproximadamente **10.000 habitantes**. A partir daí começam a surgir, com mais frequência comparado as unidades menores, problemas operacionais.

A Copasa (2010), apresenta projetos de Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) em módulos diferenciados, para **3,5 ton/dia (A1)**, **7,0 ton/dia (A2)** e **10,0 ton/dia (A3)**.

A questão dos resíduos da construção civil e demolição tem causado inúmeros impactos negativos ao meio ambiente e principalmente, nos serviços municipais de limpeza pública. Verifica-se que em determinados municípios a quantidade em peso, desse tipo de resíduo já ultrapassa em mais do dobro a quantidade de resíduos domiciliares coletada.

Conforme citado por CETEC (2007) o custo unitário das unidades de Área de Transbordo e Triagem (ATT), de acordo norma NBR 15.112 a partir de modelo básico, composto pelo Ministério das Cidades, adota-se valores de junho de 2007, para implantação de uma ATT, conjugada com a coleta seletiva para cidades acima de 100 mil habitantes.

Para Postos de Entrega Voluntária (PEV) de RCD, conjugado

com coleta seletiva para cidades de 25 a 50 mil habitantes.

9.2 - Sistematização do levantamento de custos das unidades

Esta etapa teve como foco a sistematização dos dados secundários em Minas Gerais (Cetec, ANA, Feam, Crea, Abetre) do levantamento dos investimentos necessários para a implantação de aterros sanitários, aterros sanitários de pequeno porte, unidades de triagem e compostagem (UTC), erradicação de lixões, área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e galpões de triagem. Não foram abordados custos de coleta e transporte, aquisição de terrenos, elaboração de projetos e custos ligados ao licenciamento (taxas) e monitoramento ambiental, embora estes custos devam sempre ser considerados e de acordo com a Abetre (2007) os custos mencionados representam 6% do custo total.

Ressalta-se que os custos levantados são valores de referência de custos totais de implantação de unidades de manejo e disposição final de RSU.

As Tabelas 7 a 11 apresentam o levantamento de custos em Minas Gerais para as unidades de manejo e disposição final de RSU.

Tabela 7: Custos de implantação de Aterros Sanitários em Minas Gerais

Aterro Sanitário		
População (hab)	R\$/hab (aterro)	R\$/hab (aterro + equipamento)
de 2001 a 5.000	63,30	191,88
de 5.001 a 10.000	39,32	99,32
Unidade de Triagem		
População (hab)	Custo das obras R\$	R\$/hab
até 3.000	36.000,00	24,00
de 3.001 a 7.000	72.000,00	14,40
de 7.001 a 15.000	108.000,00	9,82
de 15.001 a 30.000	144.000,00	6,40
de 30.001 a 50.000	216.000,00	5,40
de 50.001 a 100.000	288.000,00	3,84
> 100.001	360.000,00	3,60

Fonte: Crea, 2008

Tabela 9: Custos de implantação de Unidades de Triagem e Compostagem em Minas Gerais

Unidade de Triagem e Compostagem				
População (hab)	Capacidade de recepção (Ton/dia)	Pátio de Compostagem (m2)	Custo unitário médio R\$	R\$/hab
até 7.000	3,5	1500	331.797,00	47,40
de 7.001 a 14.000	7,0	3000	359.166,00	34,21
de 14.001 a 21.000	10,5	6000	413.905,00	23,65

Tabela 10: Custos de Encerramento de Lixão

Encerramento de Lixão	
População (hab)	R\$/hab
de 2.000 a 5.000	5,93
de 5.001 a 10.000	5,16
de 10.001 a 20.000	5,20
de 20.001 a 50.000	4,90
de 50.001 a 100.000	4,00

Fonte: ANA, 2004

Tabela 11: Custos de Área de Transbordo e Triagem de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

Unidades de RCD	População (hab)	Custo Unitário Total (R\$)
Área de Transbordo e Triagem (ATT)	acima de 100.000	90.000,00
Posto de Entrega Voluntária (PEV)	de 25.000 a 50.000	50.000,00

Fonte: Cetec, 2007

10 - APRESENTAÇÃO DOS ARRANJOS TERRITORIAIS ÓTIMOS (ATO'S)

Depois de obter a proposta de regionalização iniciou-se a fase de análise e avaliação ATO-a-ATO na Bacia do São Francisco avaliando pontualmente os seus respectivos aspectos socioeconômicos, aspectos ambientais relevantes e aspectos relacionados com a gestão dos resíduos sólidos, além da proposta das unidades do MMA e de novas unidades.



Para avaliação de cada ATO foi necessário pensar novamente em toda o sistema que deve funcionar para o completo funcionamento da GIRSU, como ilustra o esquema abaixo:



Aspectos relevantes para funcionamento da GIRSU

Partindo da avaliação dos aspectos relevantes para o funcionamento da GIRSU foi elaborada uma matriz de avaliação da sustentabilidade dos ATO's propostos para a Bacia do São Francisco, identificando as potencialidades, fragilidades e lacunas.



Foi ainda realizada uma avaliação das estruturas de manejo e destinação final proposta pelo MMA e indicação das instalações

físicas necessárias para os ATO's, com uma estimativa de custo preliminar.

Assim, 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).

Essa apresentação detalhada está no Volume II, complementar a este relatório do Plano de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos para a Bacia do São Francisco no âmbito de Minas Gerais.

11 - CONCLUSÃO

O Plano de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos para a Bacia do São Francisco no âmbito de Minas Gerais é a conclusão de um trabalho e o início de um novo tempo na gestão de resíduos no Estado. Está aqui a reunião de um conjunto de critérios e premissas que podem ser usados pelos governantes municipais como ferramentas de auxílio à tomada de decisão.

O Plano está estruturado em critérios técnicos, ainda que ressalte que o componente humano é decisivo e deve ser considerado caso a caso, para que se encontre a melhor solução integrada em cada região. O que se espera é que governantes e a sociedade organizada possam se debruçar sobre esse trabalho e compreender melhor a complexidade da GIRSU para encontrar a melhor solução.

Nessa trajetória de busca de informações, foram encontrados exemplos que mostram que a GIRSU depende, essencialmente, da vontade de mudar que envolve as pessoas. Há pequenos municípios mineiros, com recursos financeiros escassos, que encontraram soluções, assim como há municípios de alta renda e bem estruturados que ainda não se dedicaram sobre a questão.

Agora, no entanto, não há brechas legais para adiar o enfrentamento da questão, e esse estudo está pronto para contribuir com a tomada de decisão.

O entendimento da problemática dos resíduos sólidos urbanos passa por considerações de várias ordens, tentando minimizar os impactos de sua geração. Em vista do aumento de pressão das leis e da opinião pública em um cenário de degradação, esforços têm sido realizados visando à sustentabilidade das alternativas. As soluções consorciadas para a gestão dos resíduos sólidos são alternativas promissoras para que as administrações municipais possam alcançar soluções regionalizadas e de planejamento integrado, na superação de problemas locais, como também possibilita ganhos de escala de produção com racionalização de recursos humanos, financeiros e tecnológicos.

Os critérios considerados neste estudo para a GIRSU incluem a educação ambiental, a adoção da reciclagem e da compostagem, a comercialização de recicláveis e a inclusão da mão-de-obra dos catadores, além dos sistemas de tratamento e destinação final dos rejeitos, pois há um entendimento de que

apenas sistemas não fazem sozinhos a gestão ideal. O envolvimento de toda a sociedade é fundamental para que a gestão seja eficiente.

A regionalização é apenas o começo da GIRSU, pois é um trabalho que não pode ser interrompido, visto que a geração de resíduos tende a aumentar e os sistemas têm vida útil limitada. É preciso ter um planejamento constante e estar atendo às mudanças nos três pilares aqui apresentados para o consorciamento: logística e transporte, dados sócio-econômicos e resíduos. Uma alteração brusca em qualquer desses pilares pode implicar alterações ou até mesmo inviabilizar o consórcio.

O futuro também tende a trazer melhorias com o desenvolvimento de novas tecnologias para tratamento e aproveitamento térmico e energético dos resíduos. Os estudos atuais indicam que os rejeitos são fontes de energia e o aperfeiçoamento das tecnologias poderá facilitar a geração de renda a partir dos rejeitos acumulados em destinos adequados.

12 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama de resíduos sólidos no Brasil, 2007. Disponível em <http://www.abrelpe.org.br/panorama_2007.php>. Acesso em: 20 maio. 2009.

ASTOLPHO, S. M. ... [et al]. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2007. São Paulo: Abrelpe, 2007.

BRASIL. Lei Nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

BRASIL. Lei Nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S; MACHADO, A.B.M.; SEBAIO, F.A. & ANTONINI, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2a ed, 2005.222p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL.

Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2001. 200p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2004. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids.htm>>. Acesso em: 16 maio. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodeviada/pnsb/default.shtm>> Acesso em: maio de 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro, 2002. CD-ROM.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. Atlas digital do mapeamento da flora nativa e reflorestamentos de Minas Gerais, 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE

EMBALAGENS VAZIAS. Destino das embalagens. Disponível em <http://www.inpev.org.br/destino_embalagens/.asp> Acesso em: maio de 2009;

INSTITUTO NENUCA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Informações sobre projetos. Disponível em <<http://www.insea.org.br/html/index.html>> Acesso em: julho de 2009.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.

_____.Waste Model. 2006. Disponível em <http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/IPCC_Waste_Model.xls>. Acesso em: 20 maio de 2009.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Inventário de emissões de gases de efeito estufa do estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008. 104p.

_____. Tabela da disposição de resíduos sólidos em Minas Gerais. 2008. Disponível em: <[http://www.feam.br/minas sem lixões](http://www.feam.br/minas_sem_lixoes)> Acesso em: 30 maio. 2009.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM Nº 52, 14 de dezembro de 2001. Convoca municípios para o licenciamento

ambiental de sistema adequado de disposição final de lixo e dá outras providências.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM Nº 118, 27 de julho de 2008. Altera os artigos 2º, 3º e 4º da Deliberação Normativa 52/2001, estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, e dá outras providências.

MINAS GERAIS. Lei Nº 18.031, 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual Resíduos Sólidos.

RECICLANIP. Pontos de coleta de pneus. Disponível em: <www.reciclanip.com.br> Acesso em: maio. 2009.

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS. Situação dos programas implantados em Minas Gerais, 2006.

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS. Programas e ações do governo 2009. Disponível em: <<http://www.transportes.mg.gov.br/index.php/programas-e-acoes-de-governo.html>>. Acesso em 27/07/2009.

VELLOSO, C. H. V. Relatório Técnico 1. Belo Horizonte, 2008.p.41