

# Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

## 1) Introdução

A gestão dos resíduos sólidos tem sido um grande desafio aos municípios. A lei 12.305/10 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Esta política traz alguns princípios diferenciados que devem ser observados para uma gestão eficiente e sustentável dos resíduos sólidos. Alguns destes princípios são um verdadeiro avanço na luta pela questão ambiental. Neste contexto, o plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos é um instrumento fundamental para diagnóstico, elaboração de políticas públicas eficientes e controle social. Lixões a céu aberto, desperdício de materiais e contaminações são situações que a sociedade não pode mais compactuar. A união entre poder público e sociedade civil é fundamental para cumprir estes objetivos.

Quando falamos em princípios, estamos falando em posições que refletem os nossos desejos, daquilo que a sociedade entende que é para o bem comum. A questão do lixo por muitos anos foi ignorada. Esta questão não é puramente ambiental. Esta questão é também social por dois grandes motivos: Devido a falta de espaço os lixões têm chegado cada vez mais perto das cidades fazendo com as pessoas convivam diariamente com o risco de doenças e com uma qualidade de vida comprometida. Outro motivo são os catadores de materiais recicláveis que trabalham e até mesmo moram nestes locais arriscando a vida em busca do sustento.

São alguns princípios norteadores desta nova política:

- a) prevenção e precaução.
- b) visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos que considerem os vários fatores desta questão como social e econômica.
- c) a responsabilidade dos geradores pelo ciclo de vida do produto.

- d) incentivo a reciclagem e a logística reversa.
- e) incentivo a redução da geração do lixo.
- f) incentivo a soluções consorciadas.
- g) incentivo a parceria público-privada.

O plano de gerenciamento integrado de resíduos é uma ferramenta de implementação de resíduos. Através de sua elaboração temos:

- a) Diagnóstico exato da situação dos resíduos nos municípios tanto em termos quantitativos como em termos qualitativos.
- b) Visão integral das soluções atualmente adotadas e sua conformidade ou não com a legislação e princípios da política nacional de resíduos sólidos.
- c) Visão das oportunidades de melhorias com implantação e/ou ampliação dos serviços de logística reversa de resíduos, principalmente os perigosos e contaminantes.
- d) Visão das oportunidades de parcerias público privadas na implementação de soluções de tratamento e disposição final de resíduos.
- d) Um grande meio de controle social por parte da sociedade civil que pode fiscalizar a execução de ações participando ativamente das decisões.

As informações contidas neste Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos pode servir juntamente com os Planos Municipais de Macrodrenagem e Saneamento como base para o desenvolvimento do Plano Diretor Municipal. Igual ao Plano de Saneamento é necessário que este plano torne-se Lei Municipal tendo assim assegurado seus objetivos.

## **2) Objetivos**

Tendo em vista que a destinação de grande parte dos resíduos sólidos é de responsabilidade do poder público municipal este plano tem por seguintes objetivos:

### **2.1) Diagnóstico dos resíduos sólidos**

O Diagnóstico dos resíduos sólidos tem como objetivo caracterizar os resíduos produzidos no município quanto a origem, tipo, destinação e gestão. Esta etapa é importante para expor as virtudes e inconformidades do sistema. Também é importante para visualizar oportunidades de melhorias visando a sustentabilidade.

### **2.2) Proposição de melhorias e identificação de oportunidades de parcerias**

A visão geral da situação dos resíduos poderá gerar oportunidades de melhorias, parcerias com o intuito de implantar os princípios de gerenciamento integrado.

### **2.3) Gerenciamento integrado**

A visão real dos diversos cenários de resíduos no município e identificação de potencialidades e pontos de atenção é uma ferramenta essencial para a implantação de um sistema de gerenciamento integrado e racional com otimização de recursos e ações. Com toda certeza trará uma economia aos cofres públicos e possibilitará cálculos de custos mais justos a população.

## **2.4) Participação social**

A participação da população para a implantação do plano é essencial, visto que será necessária por parte desta uma nova visão e novos comportamentos em relação aos resíduos.

## **3) Caracterização do Município de Macatuba.**

### **3.1) demográficos, geográficos e físicos**

População : 16.259 habitantes

População estimada em 2020: 20.076 habitantes.

Área territorial: 225,212 km<sup>2</sup>

Gentílico: Macatubense

Densidade Demográfica: 79,19 hab/km<sup>2</sup>

Bioma: Cerrado e Mata Atlântica

Localização: Centro oeste paulista 22,5 ° S e 48,71° E

UGRHI: 13 – Tietê -Jacaré

Principais atividades econômicas: Agropecuária e Industria.

IPRS: grupo 3 (Seade 2008) Agrega municípios com baixos níveis de riqueza, mas com bons indicadores de longevidade e escolaridade.

Solo: Predominante Latossolo. Sujeitos a erosão

Relevo: Bacias e compartimentos sedimentares

Geologia: Formação Serra Geral: Rochas Basálticas

Clima: Cwa – (Classificação Köppen) (predominante)

Recursos Hídricos subterrâneos : Aqüíferos disponíveis: Aqüífero Bauru, Aqüífero Serra Geral e Aquifero Guarani.

Indicadores ambientais: Município Verde Azul certificado pela secretaria de Estado de Meio Ambiente em 2009, 2010 e 2011-2012.

Observações:

**Cwa** é clima quente e úmido, com inverno seco, com totais de chuvas inferiores a 30 mm no mês mais seco; temperaturas médias superiores a 22,0 °C no mês mais quente e temperaturas menores que 18,0 °C, no mês mais frio.

Certificação Município Verde Azul é um programa da Secretaria de Estado de Meio Ambiente que certifica anualmente (ou por ciclo) os municípios que conseguem média 80 ou superior no cumprimento de critérios em 10 diretrizes: Lixo Mínimo, Esgoto tratado, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Mata Ciliar, Uso racional da água, Cidade Sustentável, Conselho Municipal de Meio Ambiente, Estrutura Ambiental e Poluição do Ar.

Obs.: Dado importante para escolha de locais para instalação de disposição de resíduos sólidos e metodologias de tratamento de modo que há probabilidade de ocorrência de fluxos subterrâneos de água relativamente rasos. Deste modo há de se considerar a proximidade destes locais com outros usos de solo sejam agrícola ou urbano. Isto também aponta para a necessidade de uma criação de política municipal de zoneamento de solo.

Fontes dos dados: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 2010. IPT (Instituto Paulista de Tecnologia), Plano de Saneamento Ambiental de Macatuba, 2009 e Fundação SEADE (2008).

### **3.2) Histórico e formação administrativa**

Por volta de 1900, pequenos sítiantes e lavradores aí fixaram suas residências, formando um pequeno povoado. Denominaram-no Santo

Antônio de Tanquinho, em homenagem ao Santo Padroeiro e por haver, na região, pequenos tanques.

No centro da povoação foi construída uma pista para corridas de cavalos e, ao lado, pequenos prédios comerciais.

Já com um número razoável de famílias, houve a formação administrativa e judiciária, sendo a povoação elevada A Distrito de Paz, em 1912, com o nome de Bocayuva, em homenagem ao Senador Quintino Bocayuva.

Em 1925, foi elevado à categoria de Município, com terras desmembradas de Ubirama, atual Lençóis Paulista.

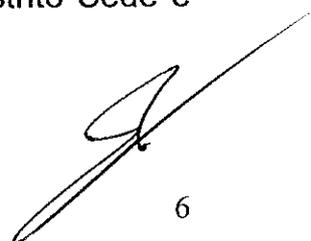
Mais tarde, alterou sua denominação para Macatuba, nome de origem indígena, formado por "macatyba", significando abundância de macás (macá é uma espécie de palmeira, comum na região).

## **FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA**

Distrito criado com a denominação de Bocaiúva, por Lei Estadual nº 1337, de 07 de dezembro de 1912, no Município de Lençóis.

Elevado a categoria de município com a denominação de Bocaiúva, por Lei nº 1975, de 01 de outubro de 1924, desmembrado de Lençóis. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 01 de fevereiro de 1925.

Antigos municípios e Distrito de Bocaiúva, e que pelo Decreto-lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944, passaram a denominar-se Macatuba. No quadro fixado, pelo referido decreto-lei, para vigorar em 1945-1948, o Município de Macatuba ficou composto do Distrito Sede e pertence ao termo e comarca de Pederneiras.



Assim aparece nos quadros fixados pelas leis nos 233, de 24-XII-1948 e 2456, de 30-XII-1953, para vigorar, respectivamente, nos períodos 1949-1953 e 1954-1958.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído Distrito Sede.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

### **ALTERAÇÕES TOPONÍMICAS MUNICIPAIS**

Bocaiúva para Macatuba teve sua denominação alterada por força do Decreto-lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944.

#### Comentários

- 1) Os índices de escolaridade e responsabilidade social mostram a necessidade de um maciço trabalho de educação ambiental e comunicação social no referente a temática resíduos visando uma mudança de paradigma de grande geração de resíduos, comuns em populações mais pobres e menos escolarizadas, para um paradigma de consumo consciente, reciclagem e redução da geração de resíduos.
- 2) A disponibilidade hídrica subterrânea é um dado importante para escolha de locais para instalação de disposição de resíduos sólidos e metodologias de tratamento de modo que há probabilidade de ocorrência de fluxos subterrâneos de água relativamente rasos. Deste modo há de se considerar a proximidade destes locais com outros usos de solo sejam agrícola ou urbano. Isso também aponta para a necessidade de uma criação de política municipal de zoneamento de solo.

#### **4) Diagnóstico geral quanto a geração, coleta, armazenamento e disposição final de resíduos sólidos no município.**

##### **4.1) Origem dos resíduos sólidos domiciliares**

Para efeito de diagnóstico serão consideradas as seguintes origens dos resíduos.

###### **a) Resíduo Domiciliar**

São os resíduos gerados nas residências. Sua composição é bastante variável, sendo influenciada por fatores como localização geográfica e renda familiar. Neste tipo de resíduo são encontrados restos de alimentos, resíduos sanitários, papel, plástico, vidro. Por falta de informação da população podem conter resíduos perigosos como solventes orgânicos, pilhas e baterias por exemplo.

###### **b) Resíduos comerciais**

São aqueles produzidos pelo comércio em geral. Tem quase a mesma composição dos resíduos domiciliares, contudo, com predominância de recicláveis como papéis, embalagens etc.

###### **c) Resíduos Agropecuários**

São aqueles gerados pelas atividades agropecuárias (cultivos, criação de animais, beneficiamento, processamento etc.). Podem ser compostos por embalagens de defensivos agrícolas, restos orgânicos (palhas secas, carcaças de animais, estrume e bagaço) produtos veterinários etc.

#### **d) Resíduos industriais**

São originados pelos processos industriais. Composição bastante diversificada. Óleos, lodos, solventes, plásticos papeis etc.

#### **e) Resíduos hospitalares**

Qualquer resto proveniente de hospitais e serviços de saúde como pronto-socorro, enfermarias, laboratórios de análise clínicas, farmácias etc. Geralmente é constituído de seringas, agulhas, curativos e outros materiais que podem apresentar algum tipo de contaminação por agentes patogênicos (causadores de doenças).

#### **f) Entulho**

Material resultante da construção civil e reformas. Quase 100% destes resíduos podem ser reaproveitados. Composição: restos de demolição (madeiras, tijolos, cimentos, rebocos, metais etc.) de obras e solos de escavações diversas. Pode haver materiais perigosos a saúde como amianto e solventes carcinogênicos.

#### **g) Resíduos públicos e de varrição e capina**

É aquele recolhido nas vias públicas, galerias, áreas de realização de feiras e outros locais públicos. Composição variada: folhas de árvores, galhos e gramas, animais mortos, papéis, plásticos, restos de alimentos etc.

#### **h) Resíduos de portos e aeroportos**

O lixo coletado nestes locais é tratado como resíduos sépticos. Podem conter agentes causadores de doenças trazidos de outros locais. Os resíduos que não apresentam estes riscos de contaminação, podem ser tratados como lixo domiciliar.

#### **i) Resíduos sujeitos a controle especial e logística reversa**

São resíduos que por sua natureza e/ou potencial de dano ambiental devem ter todo o seu ciclo de vida controlado, principalmente nos tocantes a coleta, transporte, armazenamento e destinação correta.

#### **j) Resíduos de Serviço de Saúde**

São resíduos originados nos diversos serviços e procedimentos de saúde realizados em estabelecimentos de saúde e/ou em casos excepcionais em domicílios.

A realização da coleta de dados para diagnósticos foram realizadas em visitas a campo, observação das atividades e entrevistas com responsáveis pelo serviço no período de janeiro a junho de 2012.

### **QUADRO 1: CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

#### **CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

QUANTO A NATUREZA FÍSICA Secos

Molhados

QUANTO A COMPOSIÇÃO QUÍMICA Matéria Orgânica

Matéria Inorgânica

QUANTO AOS RISCOS POTENCIAIS AO  
MEIO AMBIENTE

Resíduos Classe I – Perigosos

Resíduos Classe II – Não perigosos:

Resíduos classe II A – Não Inertes

Resíduos classe II B – Inertes

QUANTO A ORIGEM

Doméstico

Comercial

Público

Serviços de Saúde

Resíduos Especiais

Pilhas e Baterias

Lâmpadas Fluorescentes

Óleos Lubrificantes

Pneus

Embalagens de Agrotóxicos

Radioativos

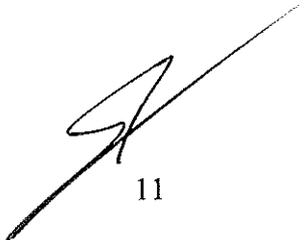
Construção Civil / Entulho

Industrial

Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e F

Agrícolas

Fonte: IPT/CEMPRE, 2000.



11

## **4.2) Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)**

### **4.2.1) Responsabilidades**

A responsabilidade pela coleta e destinação final de resíduos sólidos domiciliares é do Serviço Público Municipal através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Externos.

### **4.2.2) Coleta**

A coleta de RSD é realizada de segunda a sexta nos bairros e de segunda a sábado no centro. A coleta é realizada por dois caminhões com caçambas compactadoras. Ambos possuem rotas definidas de modo a cobrir 100% da área urbana e alguns pontos na área rural. O horário da coleta é realizado a partir das 6:00 h da manhã estendendo-se até perto das 12:00 h. Após este serviço as equipes revezam-se semanalmente para recolher resíduos de varrição.

A operação de coleta é realizada por 6 ( seis) servidores divididos em 2 ( duas) equipes com 1 ( um) turno simultâneo de trabalho em sistema de tarefa.

Os moradores acondicionam o lixo em sacolas plásticas ou sacos de lixo fabricados para esta finalidade.

Segundo medições realizadas pela Secretaria de Serviços Externos e Obras a média diária de RSD coletados gira em torno do intervalo de 5 a 6,5 t. Este diagnóstico mostra uma geração alta de resíduos per capita e diária (em torno de 400g/hab) acima da média. Este fato torna necessária políticas públicas, principalmente, de educação ambiental para a redução de geração de resíduos.

Foto 02 Acondicionamento dos resíduos.

#### **4.2..2.1) Principais dificuldades encontradas na realização da coleta (observadas em campo e/ou descritas pelos servidores e responsáveis pela ação)**

- 1) Dificuldades de execução - Em entrevista realizada com os servidores em maio de 2012 não foram apontados grandes problemas com a coleta. Segundo eles a rota não é demasiadamente cansativa e o número de colaboradores e equipamentos é suficiente.
  
- 2) Não há caminhão reserva.

### **COLETA SELETIVA**

#### **Caracterização**

Coleta Seletiva: A cidade possui serviço de coleta seletiva realizada por um projeto sócio-ambiental nomeado de Lixo Rico.

#### **Membros**

→ 21 catadores em sistema de associativismo apoiados e conveniados com Prefeitura Municipal que cede local (barracão), equipamentos, infra-estrutura (água e energia elétrica), consultoria. Todo o montante arrecadado é vendido e dividido em partes iguais para os catadores.

→ A seleção de catadores é feita pela Secretaria de Assistência Social com base em critérios sócio-econômicos. Os catadores recebem toda a assistência psíquico-social necessária a sua reabilitação.

#### **Parcerias**

- Prefeitura Municipal de Macatuba (Através da Secretaria de Assistência Social e Divisão de Meio Ambiente/SISAM)

- Associação Comercial
- Lions Club
- Zillor Energia e Alimentos

### **Funcionamento e logística.**

A coleta casa a casa é realizada em todos os bairros da cidade. O material é previamente separado pela população, coleta de material reciclável em comércios, coleta de material reciclável em escolas e repartições públicas, coleta de material reciclável em 30% da zona rural do município. A coleta é realizada setorizada por bairros. Foram realizadas campanhas onde cada morador sabe o dia certo em que a coleta seletiva vai passar em seu bairro. Os catadores são divididos em bairros e fazem a coleta em carrinhos. Além disso, há coleta motorizada realizada por um caminhão. O material é levado a eco pontos espalhados estrategicamente pela cidade e depois transportado diariamente ao barracão de coleta seletiva. Neste barracão outra equipe de catadores fazem uma triagem do material, que é prensado e vendido. O montante obtido é dividido integralmente entre os catadores. O poder público municipal age no sentido de garantir a infraestrutura do projeto, bem como o seu planejamento estratégico. Além disso, dois biólogos prestam serviço ao projeto realizando atividades de coordenação e educação ambiental em escolas, clubes de serviço e entidades sociais e religiosas a fim de manter a motivação da população em separar o material reciclável.

### **Dados quantitativos e qualitativos**

- Coleta, triagem e venda de cerca de 32 toneladas de material reciclável/mês.
- Representa cerca de 18% da quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados no município.
- Renda média mensal de R\$ 600,00 por catador

### **Materiais coletados**

- Papel
- Plástico

- Metal (alumínio, sucata, ferrosos etc.)
- Isopor
- Óleo de cozinha

### **Análise quantitativa da eficiência da coleta seletiva 2012**

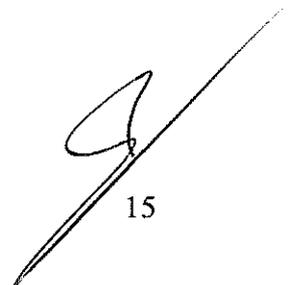
Quantidade de resíduos sólidos domésticos produzidos de janeiro a agosto:

1248 Ton

Quantidade de material reciclado: 236 Ton

Quantidade de material mandado ao aterro em valas: 1012 ton.

Porcentagem de material reciclado: 18%



15

## Registro Fotográfico



Foto 1 Barracão de coleta Seletiva.



Foto 2: Triagem do material coletado

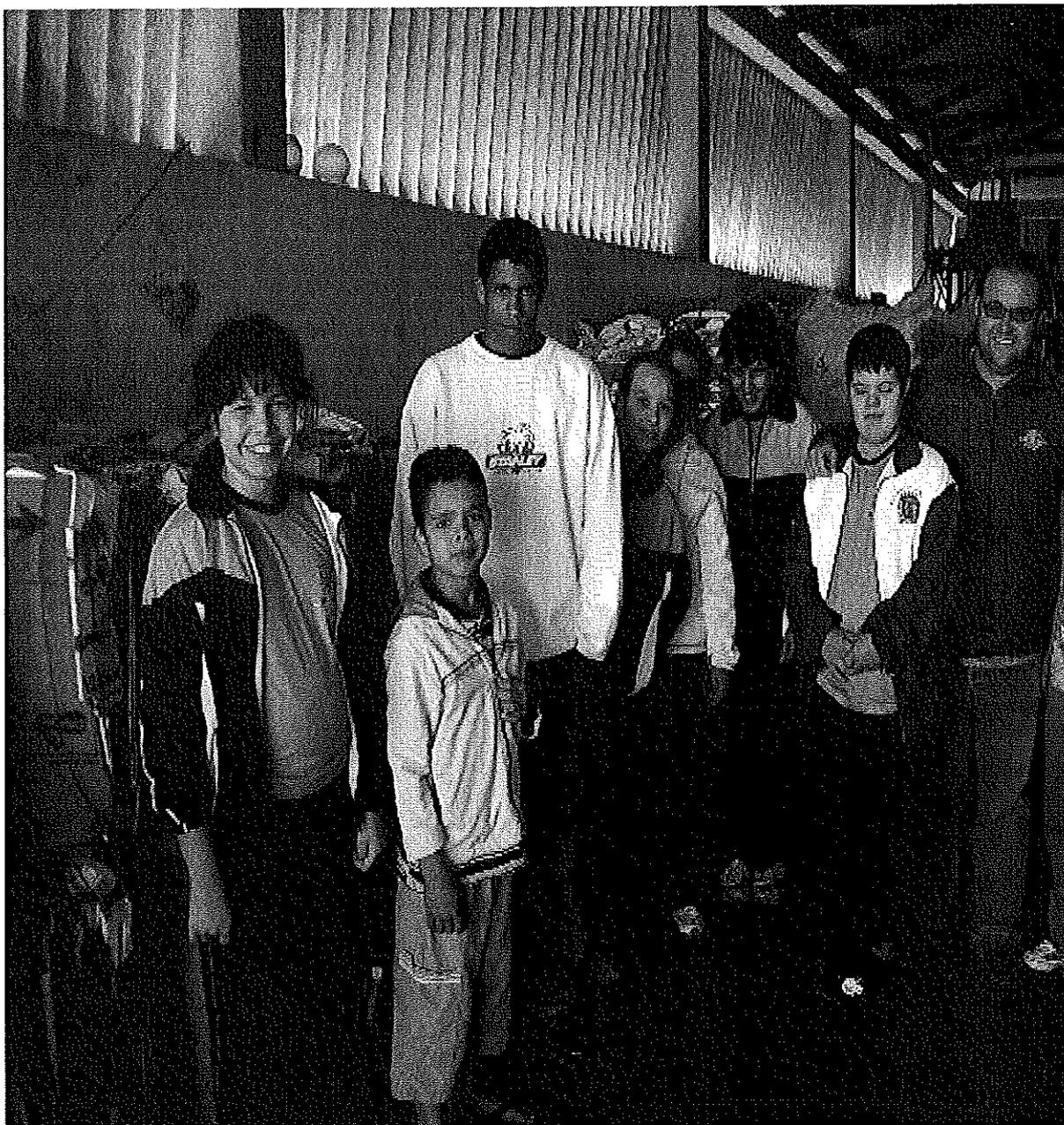


Foto 3 Visita de alunos – Trabalho de educação ambiental.



Foto 4: Caminhão para a coleta

#### **4.2.3) Operação do aterro em valas.**

##### **4.2.3.1) Dados gerais**

O Município opera desde 2007 um aterro em valas para disposição final de resíduos sólidos domésticos e comerciais. A localização do aterro é na estrada municipal Mtb 080 km 4 + 700 m de 5 km da mancha urbana. O terreno com cerca de 1 alqueire foi doado por uma empresa do município. O aterro é licenciado pela CETESB. Recebe cerca de 5 a 6,5 ton. de resíduos por dia. O terreno é cercado por cerca de arame e cerca viva. O resíduo é enterrado diariamente por máquinas tipo pá-carregadeira. Há duas máquinas disponíveis para realização do serviço. Inclusive uma recebida em 2011 através de convenio com o governo do Estado de São Paulo FECOP.



Foto 5 - vista geral do aterro

#### **4.2.3.2) Gestão e problemas operacionais**

Inicialmente o aterro em valas foi projetado para um tempo de vida de 10 anos. Contudo observa-se que no período atual sua capacidade está próximo dos 98 % de saturação. Diante da situação a Prefeitura conseguiu a doação de mais 1 alqueire anexo ao atual local para continuidade. São observados os seguintes problemas operacionais e desconformidades:

- 1) Falhas no controle ao acesso no aterro permitindo a entrada freqüente de catadores.
- 2) Falhas no cumprimento do projeto com abertura de valas fora das especificações e falhas na finalização das valas com construção

- de drenagem. O serviço de drenagem foi realizado em apenas 20% do terreno.
- 3) Falhas no recobrimento diário do resíduo por falta de treinamento adequado dos operadores. Geralmente os equipamentos são encaminhados ao aterro no final do dia com pouco tempo para operação, enquanto o ideal é que este ficasse em tempo integral no local para realizar corretamente as operações o que também inibiria a entrada de catadores no local e a proliferação de urubus.
  - 4) Impacto visual negativo ocasionado por sacolas plásticas e demais resíduos espalhados no entorno.
  - 5) Há somente um poço de monitoramento no local e não são feitas análises periódicas.
  - 6) Mesmo com o aumento do espaço com nova doação de terreno não será suficiente considerando as características e quantidade de resíduo produzido para um tempo razoavelmente longo. (que seria de mais 10 anos).

De acordo com as situações encontradas no aterro seriam necessárias as seguintes melhorias:

- a) Instalação de posto de guarita com guarda treinado para limitar a entrada de pessoas e materiais não autorizados.
- b) Treinamento para os operadores e manutenção em tempo integral de pelo menos uma pá-carregadeira no local para recobrimento do resíduo tão logo este chegasse ao aterro. Estas medidas resolveriam problemas com urubus, valas fora de especificação e presença de catadores.
- c) Ampliação do Programa de Coleta Seletiva para agregar os catadores do local e/ou outras medidas que estimulem o mercado municipal de reciclagem de modo que todos os catadores possam ser inseridos no mercado de trabalho.

d) Estudos imediatos de caracterização de cenários, viabilidades de alternativas com busca de novas áreas e/ou soluções alternativas como transbordo a aterros licenciados, participação de soluções consorciadas com outros municípios. (prioridade).

#### **4.3) Resíduos de Construção Civil.**

##### **4.3.1) Classificação dos RCC segundo a resolução 307/2002 – CONAMA**

###### **Tipo de RCC Definição Exemplos Destinações**

###### **Classe A**

Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados

- resíduos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

- resíduos de componentes

cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.),

argamassa e concreto;

- resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meiosfios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

###### **Classe B**

São os resíduos recicláveis para outras destinações

- Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

### **Classe C**

São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação

- produtos oriundos do gesso

Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.

### **Classe D**

São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção

- tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

O fato da Resolução 307/2002 – CONAMA não incluir os resíduos de amianto na Classe D, trouxe como consequência a publicação de um aditivo, constituído pela Resolução 348/2004 que inclui o amianto na Classe D.

#### 4.3.2) Aproveitamento de RCC em diversas etapas da obra.

Tabela 1

FASES DA OBRA	TIPO DE RESÍDUOS POSSIVELMENTE GERADOS	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO NO CANTEIRO	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO FORA DO CANTEIRO
Limpeza do terreno	Solo	Reaterros	Aterros
	Rocha, vegetação, galhos.	-	-
Montagem do canteiro	Blocos cerâmicos, concreto (areia; brita).	Base de piso, enchimentos.	Fabricação de agregados
	Madeiras	Formas/escoras/travamentos (gravatas)	Lenha
Fundações	Solos	Reaterros	Aterros
	Rochas	Jardinagem, muros de arrimo.	-
Superestrutura	Concreto (areia; brita)	Base de piso; enchimentos.	Fabricação de agregados
	Madeira	Cercas; portões	Lenha
	Sucata de ferro, fôrmas plásticas.	Reforço para contrapisos	Reciclagem
Alvenaria	Blocos cerâmicos, blocos de	Base de piso, enchimentos, argamassas.	Fabricação de agregados.

	concreto, argamassa.		
	Papel, plástico	-	Reciclagem.
Instalações hidro- sanitárias	Blocos cerâmicos	Base de piso, enchimento.	Fabricação de agregados
	PVC, PPR	-	Reciclagem
Instalações elétricas	Blocos cerâmicos	Base de piso, enchimento.	Fabricação de agregados.
	Conduites, mangueira, fio de cobre.	-	Reciclagem
Reboco interno/exter no	Argamassa	Argamassa	Fabricação de agregados
Revestiment o	Pisos e azulejos cerâmicos	-	Fabricação de agregados
	Piso laminado de madeiras, papel, papelão, plástico.	-	Fabricação de agregados
Forro de gesso	Placas gesso acartonado	Readequação em áreas comuns	-
Pintura	Tintas, seladoras, vernizes, textura.	-	Reciclagem
Coberturas	Madeiras	-	Lenha
	Cacos de telhas de fibrocimento	-	-

Fonte: VALOTTO, 2007, adaptado LIMA (2009).

### **4.3.3) Organograma de geração. Colete. Destinação final e políticas de reutilização**

#### **4.3.3.1) COLETA**

A coleta de resíduos de construção civil, chamada popularmente de entulho é realizada pela Prefeitura Municipal de Macatuba e por duas empresas de caçambas.

A Prefeitura Municipal de Macatuba realiza a coleta de pequenas quantidades de entulho. A quantidade é definida arbitrariamente pela Secretaria de Obras e Serviços Externos. A coleta é realizada em dias pré-determinados para cada bairro. Não há no município transporte irregular de RCC.

A partir da quantidade estipulada pela Prefeitura o interessado deve as suas expensas, contratar serviços de caçambas.

#### **4.3.3.2) Destinação**

O material é levado a um aterro de RCC. Neste aterro (em processo de licenciamento) o material reciclável é separado e o maquinário da prefeitura faz a compactação. Um ponto positivo para o município é que não há mais áreas de bota fora e nem deposição clandestina de resíduos da construção civil.

#### **4.3.3.3) Políticas de reutilização.**

Não há no município uma política de reutilização de resíduos da construção civil. Isto é um reflexo da falta de uma política nacional e estadual. Contudo, diante deste plano as autoridades municipais e sociedade devem pensar em implantações de políticas e serviços mais sustentáveis.

#### **4.3.4) Conclusão do diagnóstico**

##### **4.3.4.1) Pontos positivos**

- Inexistência de pontos significativos de deposição clandestina de RCC.
- Certa disciplina na coleta de RCC, com inexistência de coletas e deposições paralelas irregulares.

##### **4.3.4.2) Pontos negativos**

- A coleta realizada, tanto pela prefeitura, quanto pelas empresas de caçambas não possuem aspectos seletivos, ou seja, junto com o RCC vem muito material inadequado como lixo orgânico e outros.
- Falta de fiscalização, ações administrativas e outros procedimentos em relação à regularidade de reformas, construções novas e novos prédios. A falta destas ações inviabilizam ações de planejamento de obras e conseqüentemente na geração de resíduos.
- Inexistência de uma cultura de reaproveitamento de resíduos da construção por parte de empreiteiras, pedreiros e outros trabalhadores da construção civil.
- Falta de política de reaproveitamento de resíduos pelo poder público municipal.
- Falta de padrões de operação de aterro de RCC, inclusive a quantificação.

#### **4.4) Resíduos de varrição e poda**

Não há aproveitamento de resíduos de varrição e poda no município. Os resíduos de poda são encaminhados em parte a uma indústria da cidade que os aproveita como combustível para alimentação de caldeiras e fornos. Nunca foi realizada uma quantificação e nem estudos para aproveitamento destes resíduos.

##### **4.4.1) Procedimentos operacionais**

###### **Varrição**

O trabalho de varrição é realizado por uma máquina varredeira automatizada puxada por um trator. Esta varrediera trabalha em três turnos em todos os bairros do município. Em alguns pontos críticos existem funcionários da prefeitura fazendo a varrição manual. A varrição mecanizada, segundo avaliação dos gestores, foi benéfica pelo rendimento e pela chance de liberar servidores para outros trabalhos. Contudo, há entre a população algumas reclamações quanto ao barulho, principalmente no centro da cidade onde o trabalho é realizado a noite e de que esta espalha sujeira na calçada. Os fatores positivos e negativos devem ser equacionados pelos gestores principalmente para tomada de decisão de aquisição de novos equipamentos e/ou contratação de novos servidores para a varrição. Os resíduos são depositados junto com a área de depósito de entulhos (material de construção civil entre outros) na antiga área de lixão que não está devidamente licenciada para este fim, contudo, é a única no momento disponível para o recebimento deste material.

## Coleta de resíduos de podas

Estes resíduos são coletados por um caminhão da prefeitura ano 1980 marca mercedes benz tipo graneleiro. O caminhão segue um roteiro pré-determinado pela administração. De acordo com a lei 1754/96 a poda deveria ser realizada somente pelas equipes da prefeitura. Contudo, culturalmente este serviço é realizado também por podadores particulares contratados pelos próprios moradores. Assim o volume gerado por este serviço é muito grande. Há a urgente necessidade de regulamentação desta atividade com treinamento destes profissionais a fim de otimizar os trabalhos de poda com minimização de geração de resíduos

Tabela 2 Dias de coleta de galhos por bairros

Segunda-feira	Jd. Bocayuva, Sonho Meu, Planalto e Jd America
Terça-Feira	O mesmo
Quarta-Feira	Vila Santa Rita, Macatuba VII e Jardim Europa
Quinta-Feira	Jd. Capri, Veneza I e II, Centro, Panorama e Distrito Industrial.
Sexta-Feira	O mesmo com disposição permitida até 12:00 h.

### 4.5) Resíduos de Serviço de Saúde

#### 4.5.1) Introdução

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução RDC nº. 358/05 do CONAMA, os resíduos de

serviços de “saúde são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento;

serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos;

importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

E também de acordo com essas mesmas resoluções, os resíduos de serviços de saúde são classificados conforme o Quadro 3, a seguir

## Grupo A

(Potencialmente Infectante)

### A1

Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados;

meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas;

resíduos de laboratórios de manipulação genética.

Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco quatro,

microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.

Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta.

Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e

materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

### A2

Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de

microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microorganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.

### A3

Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiar.

### A4

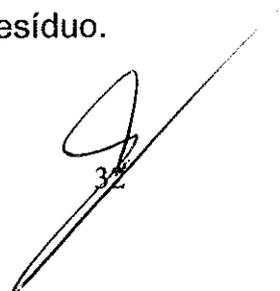
Kits de linhas arteriais, endovenosas e deslizadores, quando descartados.

Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares.

Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes

Classe de Risco quatro, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons.

Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo.



Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica.

Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações.

Bolsas transfusionais vazia ou com volume residual pós-transfusão.

A5

Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

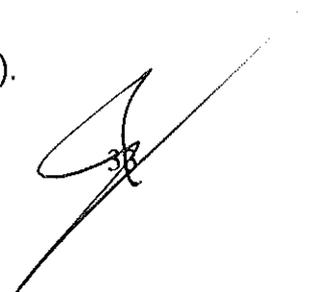
Grupo B

(químicos)

Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações.

Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.

Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores).



Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas

Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

#### Grupo C

(Rejeitos

Radioativos)

Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, proveniente de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.

#### Grupo D

(Resíduos Comuns)

Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário,

Resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venoclises,

Equipo de soro e outros similares não classificados como A1;

Sobras de alimentos e do preparo de alimentos;

Resto alimentar de refeitório;

Resíduos provenientes das áreas administrativas;

Resíduos de varrição, flores, podas e jardins

Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde

## Grupo E

### (Perfurocortantes)

Materiais perfuro cortantes ou escarificantes, tais como: Lâminas de barbear, agulhas, escalpes ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: ANVISA/CONAMA, 2006.

### **4.5.2) Situação dos resíduos serviço de saúde em Macatuba**

Em Macatuba a coleta de RSS é realizada pela empresa Cheiro Verde que presta serviço à rede pública de saúde e a quase todos os estabelecimentos de saúde particulares. Esta coleta é realizada uma vez por semana em veículos especiais e por funcionários treinados. A empresa possui licença da CETESB.

### **4.6) Resíduos Industriais**

Os resíduos industriais não são coletados pelo poder público. Este é de responsabilidade das empresas geradoras. Contudo seria aconselhável criar mecanismos de cadastros de resíduos gerados no município de modo a trabalhar futuras políticas.

#### **4.7) Identificação de resíduos sujeitos a controle especial e logística reversa.**

O município ainda não possui uma política ou organograma de serviços voltados para este fim. Contudo, existem já algumas ações desenvolvidas para o controle deste tipo de resíduo:

- a) Fiscalização por parte do Grupo de Vigilância Sanitária e Saúde do Trabalhador dos materiais que contém amianto, orientando os responsáveis pelo comércio acerca dos procedimentos corretos para retirada imediata deste material e conseqüente logística reversa.
- b) As lâmpadas fluorescentes provenientes dos prédios públicos estão sendo armazenadas no almoxarifado central para posterior contratação de empresa especializada em coleta e destinação final .
- c) O lixo eletrônico em geral está sendo coletado pelo Projeto Lixo Rico que tem conseguido comércio de reciclagem de vários componentes.
- d) Em parceria da Prefeitura e Rotary Club local foram disponibilizados recipientes para coleta de lixo eletrônico em alguns pontos comerciais. Ainda é uma iniciativa recente com resultados ainda não medidos.

É necessário estudos imediatos para caracterização de resíduos logística reversa e controle especial para definição de políticas públicas e ações integradas a fim de evitar contaminações ambientais que estes componentes possam ter.

#### **4.8) Passivos ambientais referentes a resíduos sólidos**

O município utilizou uma área na MTB 080 como aterro por cerca de 20 anos. Este aterro não tinha procedimentos operacionais adequados, funcionando como um lixão a céu aberto com presença de catadores, recebimento de lixo hospitalar e resíduos industriais. Este lixão fica a cerca de 2,5 km da mancha urbana. Esta área não recebe mais RSD desde 2007 quando foi encerrado.

Contudo, o local mostra-se um grande passivo ambiental. Em 2009 foi iniciado trabalhos no sentido de monitorar, qualificar e quantificar possíveis contaminações com a instalação de 5 poços de monitoramento devidamente dentro das normas da ABNT. Análises iniciais apontaram contaminação do lençol (encontrado a cerca de 15 m) de metais pesados acima dos limites de tolerância. É necessário que este monitoramento continue por cerca de 20 anos para acompanhar o decréscimo desta contaminação ou se fizer necessário realizar biorremediações.

Inicialmente o planejamento era transformar a área em uma reserva legal totalmente revegetada. Contudo, o plantio de árvores mostrou-se inviável devido a quantidade de lixo que aflora no local e também devido a grandes processos erosivos.

Os processos erosivos estão sendo corrigidos progressivamente com uso de materiais inertes da construção civil e terra. Parte do local está sendo utilizada para depósito de entulhos (predominantemente inertes).

Quanto a este passivo serão necessárias as seguintes ações:

- 1) Realização de novo estudo e análise de água e solo já em 2013 para comparar a evolução dos parâmetros que estavam fora dos limites de tolerância e planejar e executar as ações que se fizerem necessárias para descontaminação do local.

- 2) Licenciamento da área para recebimento de inertes e estabelecer padrões de operação levando em conta a reciclagem de resíduos da construção civil.

#### **4.9) Conclusões gerais sobre o diagnóstico**

O quadro geral dos resíduos sólidos em Macatuba tem apresentado grande melhoria nos últimos anos mostrando tentativas de organização das ações. Apesar desta melhora ainda observamos que a gestão e operação de RSU é feita no limite de sua capacidade limitados por questões financeiras, estruturais e de mão de obra.

O campo de estudo, abrangências e conseqüências para resíduos sólidos são muito complexos, pois englobam desde procedimentos operacionais, obras de engenharia até comportamento humano, tornando-o multidisciplinar. Diante do diagnosticado no município é imperativo uma construção progressiva de um organograma de planejamento, ações e revisões de forma integrativa levando em conta os aspectos sociais, financeiros, educacionais e estruturais.

#### **4.10) Manutenção econômica dos serviços de Limpeza Pública**

A tabela a seguir mostra os gastos com Limpeza pública previstos para 2012

Tabela 3

AÇÃO	FIXADO INICIAL	FIXADO FINAL
------	----------------	--------------

LIMPEZA PÚBLICA	R\$ 1.259.500,00	R\$ 1.119.500,00
--------------------	---------------------	---------------------

Existe uma taxa de limpeza pública que é cobrada junto ao I.P.T.U. Em 2011 esta arrecadação atingiu R\$ 284.257,92.

Esta situação mostra um déficit altíssimo em relação à manutenção dos diversos serviços de limpeza pública. O valor arrecadado com a taxa cobre aproximadamente 25 % da verba inicial necessária para manter os serviços com qualidade.

Este alto déficit impede que investimentos sejam realizados, já que a dotação apenas cobre a manutenção rotineira do manejo de resíduos. Assim como demais cidades, o município de Macatuba torna-se obrigado a recorrer a verbas do Estado e da União para realizar melhorias no sistema.

Considerando que o sistema de gestão de RSU opera no limite é imperativo uma imediata revisão nas taxas que cobrem estes serviços.

#### **4.11) Áreas favoráveis para disposição adequada de resíduos.**

A atual área do aterro em valas fica localizada na MTB 080 Km 4 +700m. É uma gleba de cerca de um alqueire doada pela Zillor Alimentos e Energia. Esta área foi escolhida levando em consideração a distância adequada da mancha urbana, bons acessos e perfil geológico e ambiental favoráveis segundo estudos realizados pela empresa Fênix ambiental. De acordo com o projeto de engenharia realizado em 2007 o aterro duraria pelo menos 9 anos e 6 meses. Contudo, devido a fatores operacionais (procedimentos de cobertura do lixo fora das especificações do projeto) e provavelmente a um subdimensionamento da quantidade de lixo gerada no município ( os cálculos foram baseados em dados estatísticos adotados na época e não em medições reais de campo).

Assim esta área já está praticamente esgotada e uma nova de aproximadamente 1 alqueire contígua ao local foi novamente doada pela mesma empresa. Esta área está em processo de licenciamento.

Apesar destes problemas o aterro tem recebido boas avaliações dos órgãos ambientais, medidas pelo índice de qualidade de aterros (IQR) nos últimos anos conforme mostra o quadro abaixo:

Tabela 4

	2008	2009	2010	2011
IQR	9.1	7.9	7.9	8

Por este índice verificamos que o aterro sempre se manteve na condição de Adequado ou controlado nas piores notas ocorridas em 2009 e 2010. o IQR é medido periodicamente pela CETESB através de um questionário padrão que contempla informações quanto a estrutura da área e operação da mesma. Para minimizar a formação de passivos há projetos de reflorestar esta área com espécies nativas, além da previsão de construção de poços de monitoramento para aferir periodicamente no período de pelo menos 20 anos a situação do manancial subterrâneo. Portanto, a partir deste histórico chega-se a conclusão que as melhores áreas do município para este fim são, em tese, as áreas contíguas ao atual local. Diante deste quadro a administração municipal deve atuar em duas vertentes:

- 1) Verificação da possibilidade de aquisição, seja por doação, por compra ou desapropriação de mais glebas contínuas ao empreendimento atual.
- 2) Participar de soluções consorciadas com municípios da região a fim de encontrar melhores soluções e evitar o aumento da área sujeita a formação de passivo ambiental.

#### **4.12) Soluções consorciadas**

Varias soluções alternativas a aterros tem sido implantadas, principalmente na Europa e América do Norte. Dentre essas alternativas há o aproveitamento energético do lixo. A decomposição do material orgânico gera vários gases que podem ser utilizados na co-geração de energia.

A nova Política Nacional de Resíduos Sólidos procurou contemplar as chamadas parcerias público-privadas no sentido de estimular a iniciativa privada a gerar negócios a partir dos resíduos. Este incentivo poderá fomentar a criação de soluções consorciadas como usinas de co-geração de energia ou aterros regionais o que com certeza minimizará e muito a contaminação de novas áreas.

Contudo, há na região apenas movimentos especulativos tanto por parte da iniciativa privada quanto por parte dos municípios.

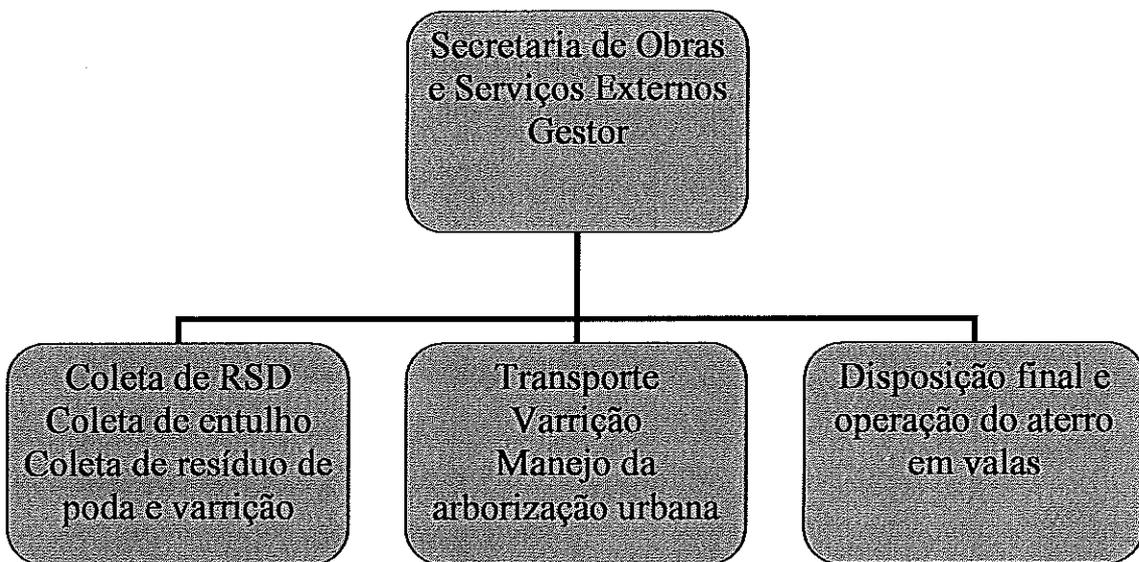
Caberá aos gestores municipais da região, buscarem com afinco e vontade política a gerações de soluções consorciadas visto que há uma sinalização tanto do Estado quanto da União para fornecer recursos para estes fins.

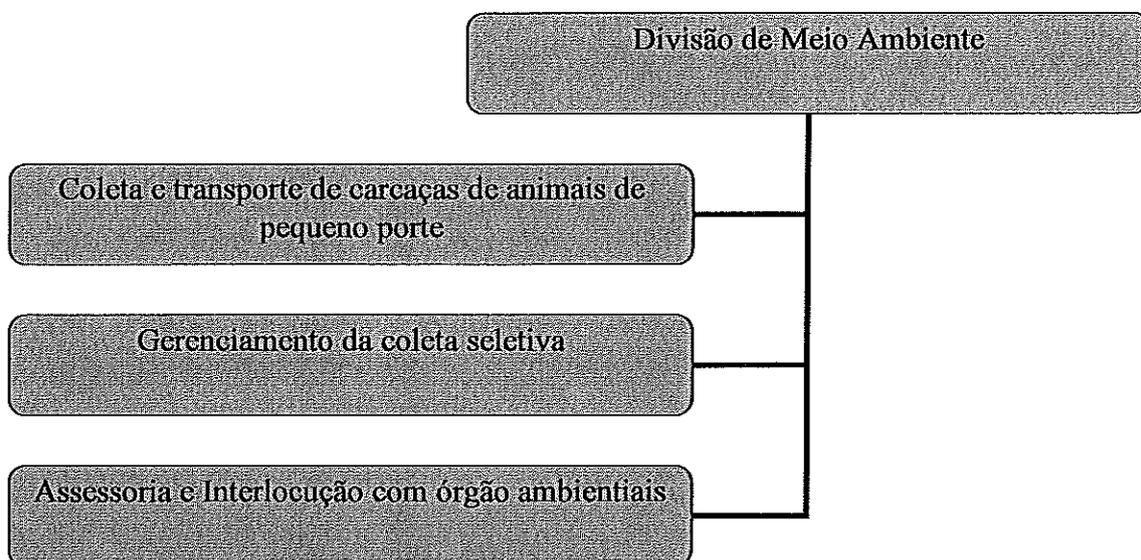
Do outro lado do prisma está a atividade de reciclagem. É uma atividade ainda marginalizada e com remuneração muito aquém para os catadores, que são o elo mais fraco desta cadeia que passa por indústrias e atravessadores. Assim, é necessário que o poder público local continue incentivando a profissionalização da atividade fortalecendo os catadores, principalmente do Projeto Lixo Rico, com formação de associação e/ou cooperativa apoiada com base em convênios por este poder público. Além disso, é necessária a busca de uma integração com cooperativas e associações de cidades vizinhas a fim de fortalecer estas atividades e estes profissionais catadores.

## 5) Procedimentos Mínimos de Gestão e operação Integrados de resíduos sólidos a serem adotados pelo Município.

Nesta seção abordaremos com base no diagnóstico e no perfil populacional pesquisado procedimentos mínimos a serem adotados para uma gestão sustentável, eficaz e eficiente do RSU.

### 5.1) Organogramas de gestão





Como podemos observar temos uma estrutura muito grande no tocante aos gerenciamentos resíduos sólidos urbanos. Esta gestão não é integrada, muito embora haja um bom dialogo entre as estruturas envolvidas e a qualidade e resultados dos serviços sejam satisfatórias. Contudo, a não integração de ações resulta em alguns pontos negativos a ressaltar:

- a) Falta de papéis definidos e de ações padronizadas gerando muitas vezes o temível improvisado e confusão tanto no público interno quanto no público externo.
- b) Falta da especialização da mão de obra.
- c) A não integração das ações não permite um trabalho de planejamento, seja de curto, médio ou longo prazo tendo como referencia todos os tipos RSU e atualização quanto as normas ambientais.

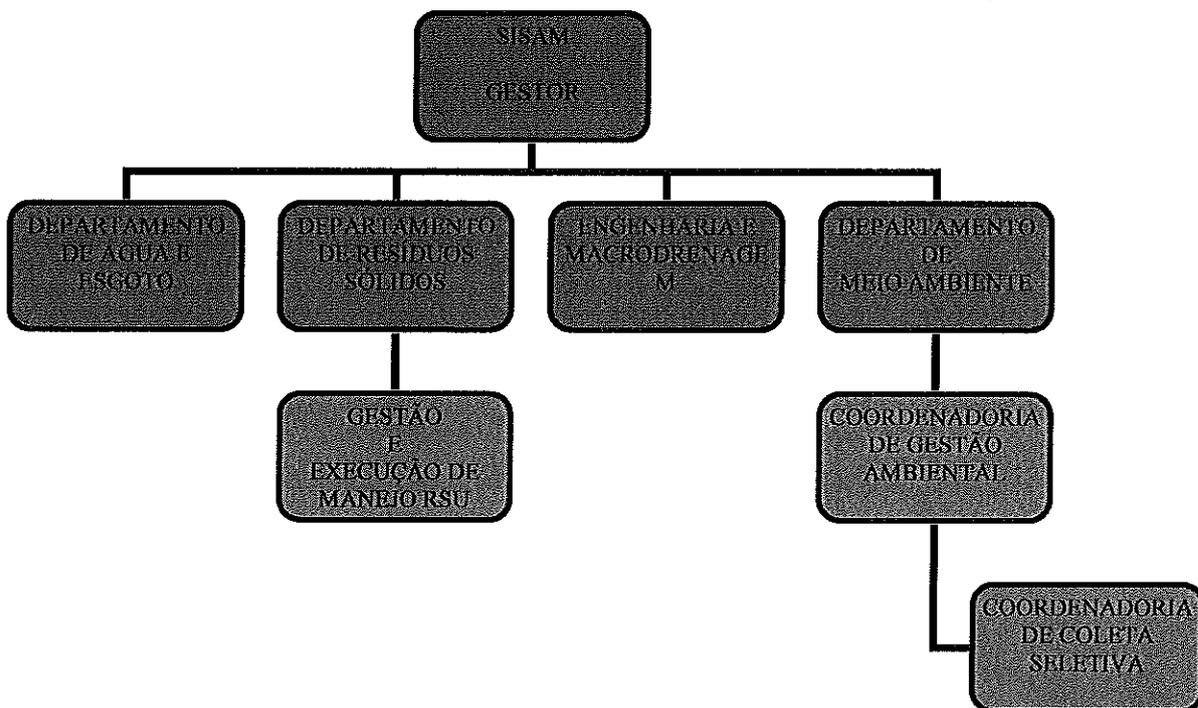
A integração do gerenciamento e dos serviços com gestão especializada permitirá:

- a) Diagnóstico mais preciso e seguro das atividades de manejo de Resíduos Urbanos em cada uma de suas ações apontando pontos positivos e deficiências sejam de ordem financeira ou de especialização de mão de obra
- b) Planejamento de melhorias como qualificação da mão de obra, otimização no uso de maquinários e na logística dos serviços prestados, bem como no uso dos recursos financeiros disponíveis.
- c) Atender possíveis aumentos da demanda de serviços considerando o possível crescimento populacional
- d) Tornar a gestão de RSD pró-ativa e não reativa tomando medidas preventivas de modo a manter a qualidade dos serviços e a segurança ambiental.
- e) Realizar de forma mais otimizada a interlocução com os entes do Estado e da União de modo a angariar recursos para implantação de melhorias e recuperação de passivos ambientais.

O Plano Municipal de Saneamento aprovado em 2009 sugeriu a criação de uma secretaria que integrasse os serviços de abastecimento de água, coleta, afastamento e tratamento de esgoto, macrodrenagem e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

Neste contexto foi criado o SISAM, Sistema de Saneamento ambiental de Macatuba. Inicialmente o SISAM tem se ocupado da gestão do sistema de abastecimento de água e esgoto após aproximadamente 30 anos de concessão a SABESP.

Assim, considerando esta projeção inicial um organograma integrado na gestão e manejo de RSU seria da seguinte maneira:



Neste organograma sugerido o SISAM englobaria todos os serviços relativos ao manejo de RSU do município de Macatuba.

Definido o organograma ideal passamos definir agora os parâmetros de qualidade mínimos a serem atendidos em cada item do manejo de resíduos sólidos considerando o atendimento a demandas atuais e futuras. Estes parâmetros devem embasar as ações de gestão e Manejo de RSU.

## 5.2) Coleta e transporte e destinação final de RSD

Parâmetro 1 ) Continuar a atender 100% da população urbana e porcentagem crescente da população rural.

Parâmetro 2) Otimização de rotas e frequências de coleta de modo a gerar menos gastos com combustíveis e veículos e consequente emissão de poluentes.

Parâmetro 3) Melhoria de equipamentos tanto em quantidade e qualidade.

Parâmetro 4) Atendimento as normas ambientais e outras para a disposição final de RSD.

Parâmetro 5) Buscar soluções alternativas e/ou consorciadas para soluções de problemas relativos ao RSD.

### **5.3) Coleta Seletiva**

- PARAMETRO 1: GARANTIR A COLETA SELETIVA EM 100% DA ÁREA URBANA E SE POSSIVEL NA RURAL.
- PARAMETRO 2: CRIAR MAIS INCENTIVOS AO TRABALHO DO RECICLADOR
- PARAMETRO 3: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTINUA SOBRE A RECICLAGEM.

### **5.4) Logística Reversa**

- PARÂMETRO 1: CRIAR PROCEDIMENTOS PARA RECEBIMENTO DE E-LIXO E LAMPADAS FLUORESCENTES
- PARAMETRO 2: DAR A DESTINAÇÃO ADEQUADA A ESTES MATERIAIS
- PARAMETRO 3: CRIAR MECANISMOS LEGAIS DE CONTROLE

### **5.5) Resíduos de Serviço de Saúde**

- PARÂMETRO 1: REALIZAR AS COLETAS, TRANSBORDO E DESTINAÇÃO FINAL DENTRO DAS NORMAS AMBIENTAIS E SANITÁRIAS CORRETAS.

### **5.6) Resíduos de poda e Varrição**

- PARAMETRO 1: APROVEITAR AO MÁXIMO ESTE RESÍDUO PARA ADUBO VERDE
- PARAMETRO 2: REDUZIR AO MÍNIMO POSSÍVEL A ARMAZENAGEM DESTE MATERIAL.

### **5.7) Resíduos de Construção Civil e entulhos**

- Parâmetro 1 : Implantar através de ações de educação ambiental a cultura da reciclagem e do reaproveitamento
- Parâmetro 2: Implantar serviços e procedimentos de reaproveitamento destes materiais ( britadores etc).
- Parâmetro 3: uma fiscalização mais ostensiva em obras e reformas.

## 6) Conclusão

O presente plano deve ser utilizado como instrumento de consulta, apoio e referência às ações de gestão integrada de resíduos sólidos.

O plano deve ser revisado a cada 4 (quatro) anos e a cada 20 (vinte) anos ser feito afim de aproveitar as novas tecnologias existentes.

## 7 ) Bibliografia

\_\_\_\_\_. Lei nº 14.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 2007.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 2010.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305 de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 2010.

SINAP. SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E INDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL. Índice Geral da Construção Civil – 2011. Disponível em: <[http://www.1.caixa.gov.br/gov\\_social/municipal/programa\\_des\\_urbano/SINAPI/saiba\\_mais.asp](http://www.1.caixa.gov.br/gov_social/municipal/programa_des_urbano/SINAPI/saiba_mais.asp)>. Acesso: 15 fev. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACATUBA .**Plano Municipal de Saneamento Ambiental** . Araraquara. Geowater – 2009.

**8) Sugestões colhidas em audiência pública realizada em 8 de novembro de 2012.**

- A) Otimizar o sistema de coleta de RSD realizando em dias alternados.
- B) Criação de mais programas de educação ambiental para minimização da geração de Resíduos Sólidos.
- C) Criar plano de trabalho com metas anuais para cada tipo de resíduo sólido obedecendo aos parâmetros deste plano.

