

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE MARÍLIA-SP E REGIÃO

URBAN SOLID RESIDUE MANAGEMENT IN MARÍLIA AND ITS COUNTY

Adriana Migliorini KIECKHÖFER ¹

Cássia Tiemi TAKAHAMA ²

Renata Celestrino ROSSI ³

RESUMO: O presente artigo trata da problemática dos resíduos sólidos urbanos de Marília e Região, sendo esses materiais resultantes das atividades humanas praticadas no dia a dia, ou seja, é o lixo produzido diariamente e classificado como domiciliar, comercial, industrial, hospitalar e público. Constatou-se que a disposição final irregular desses resíduos, que atinge a maioria dos municípios, pode prejudicar o meio ambiente e a saúde da população. No entanto, essa preocupação ainda é incipiente, tendo em vista que os administradores públicos não se conscientizaram da importância da coleta, tratamento e disposição final desses resíduos urbanos, uma vez que a grande maioria dos municípios não realiza nem a coleta seletiva, nem o tratamento e também não destina corretamente seus resíduos, aumentando os problemas decorrentes desse processo. **Palavras chave:** danos ambientais; lixo; resíduos sólidos urbanos

ABSTRACT: This paper deals with the issue of urban solid residue from Marília and its county. These materials result from everyday human activities, so, it is produced daily and classified as home, commercial, industrial, hospital and public garbage. The final irregular end for this

¹ Doutora em Engenharia de Produção – UFSC/SC com Área de Concentração em Gestão Ambiental. Professora do Programa de Mestrado em Direito e do Curso de Graduação em Administração, Ciências Contábeis e Direito da UNIMAR – Marília – SP.

² Graduada em Administração de Empresas pela UNIMAR - Universidade de Marília – SP.

³ Graduada em Administração de Empresas pela UNIMAR - Universidade de Marília – SP.

residue in most cities can damage environment and the population health. However, this worry is still incipient for public administrators are not aware of the importance of gathering, treating and placing these urban residues, since most cities not even select the residues, treat or place them correctly. This increases problem resulting from that process.

Key words: environmental damages; garbage; urban solid residue.

Introdução

A gestão de resíduos sólidos urbanos é uma prática voltada para a solução e o manejo (coleta, tratamento e destinação) desses resíduos, bem como para a promoção do desenvolvimento sustentável, envolvendo a política, a economia, o meio ambiente, a cultura e a sociedade.

Com o descarte inadequado desses resíduos em lixões, onde não há nenhuma técnica de tratamento e coleta de gás e chorume (líquido gerado pela decomposição do lixo), surgem problemas de saúde e de ordem ambiental como a poluição do solo, ar e água. No solo, o chorume produzido altera as suas características naturais contaminando-o, além de o visual se tornar degradante devido às montanhas formadas pelo lixo amontoado e este, se transformar em criador de vetores. A poluição do ar ocorre devido à liberação de gases inflamáveis resultantes da decomposição dos materiais orgânicos, podendo causar explosões e também doenças respiratórias (em contato direto). A poluição da água também se dá por meio do chorume, que se infiltra e atinge os lençóis freáticos e, com a ajuda da chuva, escorre até as nascentes, contaminando também os rios.

A preocupação com esses resíduos deve ter prioridade, tendo em vista que, com o aumento da população, conseqüentemente, há o aumento do consumo de embalagens e de produtos industrializados. Isso também se deve à mudança do estilo de vida da sociedade, que implica em mudanças dos hábitos alimentares para produtos que facilitem o dia a dia, descartando cada vez mais materiais, que na sua grande maioria, não se decompõem com facilidade.

O descarte inadequado dos resíduos sólidos urbanos deve ser uma preocupação de toda sociedade, mas principalmente do poder

público. No entanto, estudos demonstram que a maior parte ainda negligencia o fato, seja por falta de conscientização para com o problema, seja por questões político-administrativas.

Além da degradação ambiental, não podemos deixar de citar as famílias e crianças que sobrevivem da coleta de materiais recicláveis, trabalhando inclusive em lixões. Muitas ingerem alimentos degradados ou contaminados, os quais podem provocar intoxicação alimentar. Se o setor público incentivar a criação de cooperativas de coleta e separação de materiais ou algum outro projeto, pode ajudar essas famílias, pois promove a geração de trabalho, emprego, renda e a inclusão social e, conseqüentemente, reduz os danos ao meio ambiente, diminuindo também o desperdício que ocorre com os materiais descartados, reduzindo, inclusive, as matéria-primas retiradas da natureza.

1 Determinações e responsabilidade pelos resíduos sólidos gerados

Na busca pelo desenvolvimento sustentável, a geração de resíduos sólidos tem trazido preocupações em nível nacional e internacional, uma vez que o acondicionamento incorreto causa sérios danos ambientais que são na maioria das vezes, irreversíveis.

O mundo consumista exige cada vez mais aumento da produção visando maior satisfação de necessidades e também maior lucro, o que se torna contraditório em termos de sustentabilidade, pois quanto maior é o consumo e a produção, maior é a quantidade de materiais que são retirados da natureza e depois descartados diariamente (DES-VANTAGENS..., 2009, p. 1):

Antes da Revolução Industrial a maior parte dos resíduos eram resíduos orgânicos que eram facilmente decompostos pela Natureza. Resultavam das atividades domésticas. Mesmo os resíduos resultantes da manufatura de determinados produtos eram numa quantidade reduzida e era possível colocá-los em locais que normalmente não causavam grandes problemas à população devido à sua localização.

O importante a ser realizado, não é somente diminuir o consumo e a produção, mas buscar práticas conscientes que busquem sempre o equilíbrio, seguindo as exigências das normas e legislações existentes, como racionalização e melhor utilização de matérias-primas, reutilização de materiais e acondicionamento e descarte corretos.

No que se refere à elaboração de leis, decretos, resoluções e normas de proteção à saúde e ao meio ambiente, assim como o seu cumprimento, cabe a União, Estados e Distrito Federal. Conforme Sirvinskas (2006, p. 46), “[...] meio ambiente e qualidade de vida fundem-se no direito à vida, transformando-se num direito fundamental. Por isso que a maioria das Constituições passou a protegê-la mais intensamente como garantia da coletividade”.

Aos municípios cabe o dever de executar a limpeza urbana (coleta, transporte e tratamento), em vista que possuem competências para proteger e defender o meio ambiente. Para isso, é fundamental a participação da população nestas ações de limpeza, colaborando na redução, reaproveitamento, reciclagem, entre outros mecanismos de preservação. Sirvinskas (2006, p. 86) comenta que “[...] o meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito de todos, portanto, a responsabilidade de preservá-lo e defendê-lo deve ser também compartilhada com a comunidade”.

A Constituição Federal de 1988, no Artigo 225 (BRASIL, 2003, p. 139), determina que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A responsabilidade específica sobre os resíduos sólidos não se limita somente ao setor público, uma vez que os geradores (pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas) também têm uma parcela de responsabilidade na destinação final de seus rejeitos produzidos

em seus ciclos de produção ou serviços. Portanto, todos têm o dever de preservar o meio ambiente, até porque o parágrafo 3º (BRASIL, Constituição..., Artigo 225, 2003, p. 139) determina que: “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, às sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.

A Ilustração 1 a seguir, expõe a responsabilidade pela geração de resíduos sólidos, classificando-a pelo tipo de resíduo gerado.

TIPOS DE RESÍDUOS	RESPONSABILIDADE
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura
Público	Prefeitura
Serviços de Saúde	Gerador (hospitais,...)
Industrial	Gerador (indústrias)
Portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários	Gerador (portos, aeroportos,...)
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador

Ilustração 1 - Responsabilidade pela geração de resíduos sólidos. Fonte: Heineck (2009, p. 8).

O problema é que, na prática, essa responsabilidade, na maioria das vezes, não é cumprida.

Essa realidade contradiz as determinações legais existentes na Constituição Federal, na Política de Saneamento Básico e nos próprios planos diretores dos municípios, entre outros, conforme pode ser observado a seguir.

A Constituição determina, em seu artigo 23 (BRASIL, 2003, p. 29), as competências do poder público perante o meio ambiente:

É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

[...]

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

[...]

A Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº. 11445/2007, por sua vez, dispõe sobre as diretrizes para o saneamento básico (BRASIL, 2007b, p. 2):

Art.3º. Para efeitos desta Lei, considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de:

[...]

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

A referida Política (BRASIL 2007b, p. 11 e 12) também proíbe as seguintes formas de disposição de final:

Art. 28. Ficam proibidas as seguintes formas de disposição final de rejeitos:

I – lançamento nos corpos hídricos e no solo, de modo a causar danos ao meio ambiente, à saúde pública e à segurança;

II – queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para esta finalidade; e

III – outras formas vedadas pelo Poder Público.

O Estatuto da Cidade, em sua Lei nº 10.257/2007, também estabelece diretrizes sobre a política urbana (BRASIL, 2007a), mencionando que o objetivo é: garantir que as cidades sejam sustentáveis com o direito ao saneamento ambiental para as presentes e futuras gerações; favorecer a participação da população e de associações de vários segmentos da sociedade para o acompanhamento de planos de desenvolvimento urbano; planejar o desenvolvimento das cida-

des, ou seja, planejar as atividades econômicas e a distribuição da população conforme for o crescimento, afim de evitar os efeitos negativos para o meio ambiente.

A Lei do Plano Diretor do Município de Marília (2009, p. 8) também possui, como objetivo, garantir o saneamento e o equilíbrio do meio ambiente rural e urbano, uma vez que determina a “[...] busca da qualidade dos níveis de salubridade, abastecimento da água potável, qualidade do ar, drenagem e impermeabilização do solo, coleta e tratamento do lixo e esgoto, recuperação do meio ambiente natural promovendo a sustentabilidade ambiental do território”. O seu art. 29 menciona que:

A política de saneamento ambiental deverá respeitar as seguintes diretrizes:

I – assegurar os serviços de saneamento ambiental a todo Município;

[...]

VI – promover a qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais, por meio do planejamento e controle ambiental.

Em um nível mais amplo a proteção e a melhoria da qualidade ambiental também cabem a órgãos específicos como o SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente, que é constituído por órgãos e entidades da União, Estados, Distrito Federal, Municípios e Fundações. Em sua estrutura o SISNAMA (2009) é constituído por: (a) Órgão Superior - Conselho de Governo; (b) Órgão Consultivo e Deliberativo – CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente; (c) Órgão Executor – IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; (d) Órgãos Seccionais - os órgãos ou entidades estaduais que executam programas, projetos, controlam e fiscalizam as atividades capazes de provocar a degradação ambiental; (e) Órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização ambientais, nos seus respectivos territórios.

O CONAMA (2009), sendo um órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA, tem como finalidade assessorar e propor aos órgãos

federais, estaduais e municipais, ao setor privado e à sociedade, as diretrizes da política para o meio ambiente, criando normas e padrões nacionais de controle da poluição para a manutenção da qualidade de vida do meio ambiente. As principais competências do CONAMA são: (a) ditar normas e critérios de licenciamento ambiental para a União, Estados, Distrito Federal e Municípios; (b) solicitar, quando necessário, aos órgãos federais, estaduais e municipais, estudos de alternativas e consequências ambientais de projetos públicos e privados, indispensáveis aos estudos de impactos ambientais; (c) estabelecer normas e padrões de controle de poluição causados por automóveis, aeronaves e embarcações, além de estabelecer também a manutenção da qualidade do meio ambiente.

Mesmo com todas essas determinações, de acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2009a, p. 20), “a carência de políticas públicas que norteiem a geração e o manejo sustentável de resíduos sólidos tem reflexos diretos na disposição final que, em sua maioria, ainda é feita de forma inadequada”, conforme pode ser observado a seguir (IBGE apud IBAM, 2009a, p. 1):

- 59% dos municípios dispõem seus resíduos sólidos em lixões
- 13% em aterros sanitários
- 17% em aterros controlados
- 0,6% em áreas alagadas
- 0,3% têm aterros especiais
- 2,8% têm programas de reciclagem
- 0,4% provêm compostagem
- 0,2% incineração

As legislações servem para regular as ações do Poder Público, mas cabe a cada município ou cidade organizar as suas próprias políticas públicas, apresentando os desafios para o próprio desenvolvimento sustentável. Silva (2009, p. 7) comenta que:

A adoção de políticas públicas buscando a sustentabilidade urbana implica, portanto, repensar o modelo de desenvol-

vimento, repensar o desenvolvimento das relações sociais e econômicas na cidade e o papel do direito como propulsor do direito à cidade sustentável. Trata-se, portanto, de gestão sustentável do espaço urbano, tendo em vista estratégias de inclusão social, equidade no acesso aos recursos ambientais e a realização da justiça ambiental.

É importante frisar que, como existem várias legislações para um meio ambiente urbano mais saudável e também no que se refere à disposição dos resíduos urbanos, isso dificulta a implantação de uma penalidade, justamente pelas diversas determinações. Essa realidade seria distinta se houvesse uma única lei para o regimento nacional, no qual todas as cidades e estados se baseariam nela para tomar suas próprias decisões.

O Brasil discute, há vários anos, o Projeto de Lei 203/1991, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Em 2006, foi aprovado na Comissão de Meio Ambiente da Câmara dos Deputados e, em 2010, no Plenário da Câmara e aguarda a votação do Senado. Em seu art. 17 (BRASIL, 2009), determina a responsabilidade da atuação do setor público no sentido de minimizar ou eliminar os danos ambientais e/ou de saúde pública. Já aos geradores cabe a responsabilidade pelo armazenamento, disponibilização para a coleta, tratamento e disposição final adequada de seus rejeitos. Caso ocorra algum dano ambiental devido à má disposição de seus rejeitos, o gerador é o responsável, mesmo ele executando corretamente todas as etapas determinadas e, se houver gastos com ações para minimizar ou eliminar o dano ambiental, cabe ao responsável ressarcir o poder público por esses gastos. A responsabilidade do gerador cessará quando ele reaproveitar os seus rejeitos em seus produtos e/ou em novos produtos e quando disponibilizar adequadamente os seus resíduos para a coleta.

Assim, podemos notar que é importante a cooperação entre os setores públicos, as instituições privadas e a sociedade civil para a destinação correta de seus rejeitos, diminuindo os impactos ambien-

tais para um meio ambiente sustentável, pois as responsabilidades são de todos.

Mas existem casos em que o setor público se preocupa com essa questão, praticando o desenvolvimento sustentável e recebendo premiações, servindo, inclusive, de modelo para as outras cidades. Por isso, as ações públicas de planejamento e controle ambiental são fundamentais.

Nestas perspectivas, órgãos públicos regulam, por meio da legislação, as ações para garantir um meio ambiente urbano saudável em prol da coletividade.

2 Destinação dos resíduos sólidos de marília e região

A coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos do tipo domiciliar, comercial e público, devem estar entre as prioridades do setor público, uma vez que implicam na qualidade de vida da população e do meio ambiente, o que contradiz a realidade da disposição dos resíduos nos lixões e até mesmo nos aterros controlados.

O Lixão representa o que há de mais primitivo em termos de disposição final de resíduos. Todo o lixo coletado é transportado para um local afastado e descarregado diretamente no solo, sem tratamento algum (RESÍDUOS..., 2009, p. 2).

Os vetores se instalam nos lixões, pelo fato de eles oferecerem condições propícias para moradia e alimentação decorrentes dos restos de resíduos. Amorim (1996, p. 19) destaca os vetores que podem ser encontrados nesses locais, tais como, “ratos, baratas, moscas, urubus, cães, gatos, gado e até o próprio homem”. Estes vetores são transmissores de doenças contagiosas, entre outras formas de enfermidades, como as diarreias, disenterias, febre tifóide e paratifóide, tifo murino, peste bubônica que se transforma em peste pneumônica (peste negra), poliomielite e leptospirose (transmitida pela urina do rato).

Como problema social, ético e de saúde pública, os lixões tornam-se fontes de subsistência para as pessoas miseráveis ou desempregadas, que arriscam suas vidas em busca de materiais recicláveis para a venda. Um caso citado por Amorim (1996), de grande repercussão nacional, ocorreu no estado de Pernambuco, na cidade de Olinda: pela falta de uma estrutura melhor como uma cerca para impedir a circulação no lixão, uma família de catadores de papel entrou e encontrou um seio humano, provavelmente canceroso, e fizeram a ingestão. Neste caso houve a falha do sistema de saúde local, por que materiais de serviço da saúde devem ser incinerados ou enterrados no cemitério.

O aterro controlado, por sua vez, é uma técnica intermediária entre o lixão e o aterro sanitário. Neste, é realizada uma cobertura do lixo com terra, forração ou saibro, a fim de reduzir os impactos negativos; gás produzido é captado e o chorume é coletado e levado para cima da pilha de lixo para reduzir a absorção pela terra, formando, assim, um ciclo ou, na minoria dos casos, ele é coletado e levado para o tratamento. O material recomendado para a cobertura final do aterro é a argila e grama (LIXO, 2009).

No entanto, o lixão e, por consequência, o aterro controlado são as formas mais utilizadas pelas prefeituras de Marília e Região pesquisadas, conforme descrito a seguir.

2.1 O Caso de Marília - SP

Localizada a 443 km da capital São Paulo, Marília foi oficialmente fundada em 4 de abril de 1929. É considerada a Capital Nacional do Alimento devido ao seu número elevado de indústrias do ramo alimentício (MARÍLIA CLASSIFICADOS, 2009). Na última estimativa do censo, em 2009 (IBGE, 2009, p. 7), a população do município era de 225.938 mil habitantes, sendo assim, a 13ª maior cidade do interior paulista em número de habitantes.

Sobre o manejo dos resíduos sólidos urbanos, o problema existe em Marília há, aproximadamente, 10 anos, caracterizando uma década de omissão do setor público local. O Diário de Marília (2009a)

menciona que a cidade lança aproximadamente 150 toneladas de lixo por dia no local onde se localiza o aterro irregular, em Avencas, e esse número sobe para 180 toneladas na segunda-feira, devido ao fim de semana. A CETESB - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, por sua vez, desempenha o seu papel perante esse problema, uma vez que cobra, fiscaliza e aplica multas, mas não consegue resolver o problema.

Por meio de laudo pericial, foi constatada a gravidade do problema:

[...] a área do antigo “lixão” encontra-se aterrada sendo que *Não foram* construídos os drenos para gases [...]. *Não há sinais* que ali foram plantadas árvores, a cobertura vegetal é de gramíneas rasteiras, em área aberta ao pastoreio de animais domésticos, *Sendo certo que se trata de ambiente poluído* [...]. (MARÍLIA TRANSPARENTE, 2009, p. 1, grifo do autor)

O Correio Mariliense (2008), por sua vez, publicou que as principais irregularidades do “Aterro Controlado de Avencas” são a falta de licenciamento ambiental, falta de tratamento adequado ao destino do chorume, sendo que o Córrego do Prata já se encontra comprometido com essa contaminação. Segundo essa reportagem, a única solução local adequada é fechar o atual “lixão” e começar em outra área. Conforme depoimento do Gerente da Agência Ambiental de Marília, Paulo Wilson de Camargo (apud CORREIO MARILIENSE, 2008, p. 3), “para aquela área não há como obter a regularização. O único procedimento possível para colocarem em dia a questão é encerrar as atividades ali, administrar o lixo fresco e arrumar outra área”.

O problema também se estende na zona Norte da cidade, onde a Prefeitura possui um terreno para depósito de restos de construções, classificados como “entulhos”. Uma reportagem publicada no dia 12/05/2009, no Diário de Marília (2009b), menciona que a Prefeitura Municipal de Marília foi multada em mais de 9 mil reais, por depositar lixo em lugar indevido, uma vez que o local tem recebido

não apenas restos de material da construção civil, mas também plásticos, papelões, vidros, borrachas e até restos de poda de árvores. Na entrada do terreno existe uma placa de sinalização proibindo o depósito destes tipos de materiais, mas não foi suficiente para os proprietários de caçambas. A área fica próxima a uma nascente que desemboca no Ribeirão dos Índios e a poluição ambiental já causou duas advertências e duas multas para a prefeitura, resultando uma de 600 UFESP (R\$ 9.528,00); mesmo assim, o problema permanece.

Para solucionar principalmente os problemas do “Aterro Controlado de Avencas”, foi realizada uma licitação para que empresas terceirizadas fiquem responsáveis pela destinação adequado dos resíduos da cidade. O Diário de Marília (2009c) publicou que a empresa ganhadora da licitação é a Constroeste que já prestava o serviço anteriormente e ficou a mesma, responsável pelo encerramento do lixão em Avencas, tendo um prazo de dois anos para regularizar a situação, por meio da destinação correta dos resíduos, tratamento do chorume e dos gases tóxicos. O projeto da referida empresa conta com uma usina de reciclagem e compostagem. Mas falta ainda a Prefeitura contratar uma empresa para realizar, no futuro local, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), cujos estudos são exigidos pela CETESB, que, mesmo com as novas instalações, fiscalizará e notificará as irregularidades à prefeitura.

Em audiência ocorrida, a prefeitura de Marília comunicou que está providenciando sete alqueires para o novo aterro, está analisando o projeto apresentado pela empresa terceirizada e que pretende pagar, em média, R\$ 400 mil por mês para a destinação correta do descarte do lixo da cidade. Paralelamente, na reportagem, há o comentário de que o preço máximo por tonelada no mercado é de R\$ 59,83, sendo que a cidade produz em média 6 mil toneladas por mês, o que resultaria no valor aproximado médio de R\$ 359 mil por mês (DIÁRIO DE MARÍLIA, 2008).

Após alguns meses do anúncio da licitação e das medidas a serem tomadas, o Diário de Marília (2009d) publicou uma nova reportagem sobre o encerramento do Lixão de Avencas, que estava

previsto para o ano de 2011. No entanto, isso gera outro problema, pois a CETESB ainda não concedeu nenhuma autorização para um novo aterro sanitário, o qual leva, em média, um ano para ser aprovado, devido às normas burocráticas a serem cumpridas. No que se refere ao aterro de Avencas, a prefeitura está trabalhando com a quarta camada de compactação do lixo, num total previsto de cinco, sendo que, se não for autorizado um novo aterro, caberá à CETESB intervir com novas punições, se o previsto for ultrapassado.

Segundo o secretário de serviços urbanos, José Expedito Capacete, “[...] a documentação necessária para o pedido de licença já está avançada e segue, muito em breve, para a CETESB” (DIÁRIO DE MARÍLIA, 2009d, p. 3-A).

Como são questões que envolvem a coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos, a população de Marília aguarda com preocupação a solução destes problemas.

2.2 O caso das principais cidades da região

No município de Garça, que possui 42.218 mil habitantes (IBGE, 2007, p. 4) e está situada a aproximadamente 40 km de Marília, os resíduos sólidos são destinados com responsabilidade. Segundo matéria publicada pelo Diário de Marília (2009a, p. 1): “[...] Garça, para citar um exemplo de responsabilidade bem perto daqui, há mais de oito anos tem sua usina de reciclagem e compostagem de lixo”.

Outro exemplo que merece ser citado é o município de Tupã, com 62.256 mil habitantes (IBGE, 2007, p. 13), situada a aproximadamente 70 km de Marília. O Governo do Estado de São Paulo (2009) menciona que a cidade é considerada referência para outros municípios. No ano de 2006, recebeu o prêmio de Gestão Cidadã, vencendo a categoria de Gestão Integrada de Resíduos, sendo que a nota do aterro ficou em 9,8 (uma das mais altas do Estado). Conta com um dos melhores sistemas de destino dos resíduos sólidos do Estado de São Paulo, o que tem atraído diversas cidades interessadas em melhorar ou implantar o mesmo sistema, além de receber

constantes visitas de escolas de outras cidades. A cidade mantém quatro locais de destino adequado licenciado pela CETESB: (a) um aterro somente para depósitos de galhos; (b) um somente para entulhos e restos de construção; (c) outro somente para um programa de reciclagem com nome de “Reciclar é Legal” que visa à questão social, gerando renda para 30 famílias, projeto que, dada a sua importância, será ampliado por meio de recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES; (d) o aterro sanitário, que recebe diariamente 55 toneladas de lixo, possui células impermeabilizantes para impedir que o chorume contamine o solo e o lençol freático, obtendo-se, assim, um maior controle dos impactos ambientais.

Outro município a ser mencionada é Lins, que possui 69.279 mil habitantes (IBGE, 2007, p. 7) e fica a 63 km de Marília. Por meio de uma parceria que envolve a sociedade civil, o setor público e o setor privado, a cidade evita danos ambientais provocados inclusive pelo descarte de óleo no meio ambiente. Segundo o Correio de Lins, em matéria publicada no dia 07/07/2009, o projeto é realizado com a Cooperativa COOPERSOL - Cooperativa de Resíduos Sólidos de Lins, que recebe, além de o todo o material reciclável coletado na cidade, garrafas e vasilhas de plásticos com o óleo vegetal usado pela população.

Outro município que se preocupa com a questão do lixo é Assis, que possui 92.965 mil habitantes (IBGE, 2007, p. 1) e está situado a 75 km de Marília. Segundo informações divulgadas por Simões (2009), a COOCASSIS - Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Assis e Região mantém uma usina de reciclagem e compostagem e realiza a coleta seletiva domiciliar em parceria com a Prefeitura Municipal e cooperativas populares da Unesp. Essas ações contribuem para a redução dos resíduos sólidos, proporcionando benefícios sociais e ambientais, servindo também de modelo para que outros municípios façam o mesmo e proporcionam melhorias nas suas cidades. A proposta do projeto é reduzir, reciclar e reutilizar o lixo urbano. De acordo com a coordenadora Nilza Ferreira (apud SIMÕES, 2009, p. 1), “[...] o município de Assis conta

com 100% de lixo coletado, cujo serviço é dividido por setores que operam em três turnos e cobrem a área urbana e rural da cidade”. O trabalho envolve cerca de 138 cooperados e visa à diminuição de lixo urbano por meio da reciclagem e compostagem, servindo, inclusive de exemplo para o BNDES, que lançou uma proposta ao município para que auxilie outras prefeituras vizinhas no manejo de seus resíduos sólidos, pois Assis está sendo comparada a uma cidade de primeiro mundo.

Práticas corretas do cotidiano que envolve a sociedade são fundamentais, pois mobilizam e criam uma maior conscientização ambiental e social, ampliando a visão da preservação do meio ambiente e das condições de vida de pessoas antes excluídas ou/e desempregadas.

Por outro lado, o problema do destino final dos resíduos sólidos não é somente de Marília, pois atinge também outras cidades da região. As políticas públicas municipais não se preocupam ou não estão preparadas suficientemente para o tratamento e o manejo adequado desses resíduos. Ipaussu e Chavantes, por exemplo, também apresentam graves problemas em relação aos lixões.

Em Ipaussu, que se situa a 118 km de Marília e possui 12.964 mil habitantes (IBGE, 2007, p. 5), dois garotos morreram pela ingestão de restos de alimentos do lixão. Embora tenha providenciado a licença para a regularização e instalação de uma nova área, a cidade não possui planos para a recuperação do antigo lixão. Conforme informações da CETESB (2009, p. 1-2), “Ipaussu está em estágio avançado para regularizar a nova área. Já recebeu licença de instalação. O problema é recuperar o antigo lixão. [...] dois garotos morreram com suspeita de intoxicação por ingerir alimento do lixão a céu aberto [...]”.

No município de Chavantes, que possui 12.226 mil habitantes (IBGE, 2007, p. 3) e fica a 109 km de Marília, o Ministério Público, por meio de inquérito, poderá mover ação civil contra o município, sendo o pior lixão que funciona na sub-região. A área é emprestada ao município e sua localização está em zona rural. A Prefeitura não possui recursos para adquirir o local, mas está negociando com o proprietário, cuja necessidade, em primeiro lugar, é o título da pos-

se. Após isso, será possível receber verba estadual necessária (CETESB..., 2009, p. 1).

O município de Ourinhos, com cerca de 104.448 mil habitantes (IBGE, 2007, p. 13), situada a aproximadamente a 95 km de Marília, também terá que buscar outra área para o aterro, pois o mesmo está situado em área irregular e próximo à pista do aeroporto. Com isso, já recebeu duas advertências e multa por não ter licença para o funcionamento, além do problema da entrada de catadores de lixo no aterro. Segundo o Superintendente da SAE - Superintendência de Água e Esgoto, Guilherme José Zillo (apud CETESB..., 2009, p. 1), a entrada não é proibida com o intuito de ajudar as pessoas que sobrevivem da separação e comercialização de materiais recicláveis. O problema é que, sem proteção de luvas, uniformes, botas e máscaras, elas arriscam suas vidas. Mas, segundo ele, novas ações estão em andamento, pois “estamos cadastrando esse pessoal para implantar algum tipo de projeto, mas isso só será possível quando mudarmos para o novo aterro. A dificuldade é conseguir outra área”.

De acordo com Cavaguti e Hamada (2009), o município de Bauru que possui 347.601 mil habitantes (IBGE, 2007, p. 2) se situa a 104 km de Marília, também é um dos que dispõem e tratam inadequadamente seus resíduos. O volume coletado é a mesmo da cidade de Marília, mas os resíduos são despejados em buracos causados por erosões, originando-se as “voçorocas-lixões”, onde uma fina camada de terra para cobertura é colocada após o término do preenchimento do lixo nos buracos da erosão. Essa prática constitui um crime ambiental, causando a poluição do ar, solo e água.

Essa realidade encontrada nas cidades pesquisadas precisa ser modificada dados os problemas decorrentes, realizando-se o manejo correto dos resíduos sólidos, desde a coleta até a disposição final, conforme descrito a seguir.

3 Soluções para diminuir os impactos ambientais do manejo inadequado dos resíduos sólidos urbanos de marília e região

a) Coleta

A coleta do lixo urbano é realizada pelas prefeituras municipais e isso constitui-se, a cada dia, conforme descreve Ribeiro (2009), num desafio maior para o setor público, considerando que os materiais descartados são de difícil degradação em função das várias transformações que a matéria-prima sofreu até se adequar ao uso diário do homem e, com o passar do tempo, o volume desses materiais também aumenta, dificultando a solução para o gerenciamento adequado.

Por isso, (INTRODUÇÃO..., 2007, p. 1):

As autoridades municipais são peças fundamentais no gerenciamento integrado do lixo municipal. Elas não somente têm a responsabilidade pela implementação e articulação de ações em relação ao lixo, mas também estabelecem os parâmetros para seu desenvolvimento.

Portanto, é de responsabilidade dos administradores municipais o gerenciamento integrado do lixo, ou seja, cabe a eles a tarefa de coletar, transportar, tratar o lixo, destinando-o corretamente e de forma segura e sempre utilizando técnicas compatíveis com a realidade do momento.

Entretanto, para um sistema de coleta eficiente, é fundamental a participação da sociedade e do setor público por meio de atitudes corretas como (CARTILHA..., 2009, p. 1):

- os moradores de uma rua colocam os recipientes de lixo em um lugar certo, prevendo sua posterior remoção;
- isso não se faz a qualquer tempo, mas em dias preestabelecidos, quando passam veículos e funcionários recolhendo o lixo dos recipientes;
- [...]
- há diversas maneiras de efetuar a coleta. É preciso um método que coordene todos os movimentos necessários, buscando o máximo de rendimento com o menor esforço;
- existem também muitos tipos de veículos e equipamentos coletores que devem ser adequados aos lugares onde se presta o serviço.

Desta forma, se cada um fizer a sua parte, a sociedade, o setor público e o meio ambiente saem ganhando.

b) Separação dos Resíduos Sólidos Urbanos e Coleta seletiva

A separação dos resíduos sólidos urbanos consiste em separar os materiais orgânicos (cascas, folhas, restos de alimentos etc.) de materiais inorgânicos (papéis, plásticos, vidros e metais) que sobram do que o homem consome no seu dia a dia, para destiná-los à coleta seletiva, que é o ato de recolher, então, os resíduos sólidos separados.

Por coleta seletiva entende-se (O QUE É COLETA..., 2009, p. 1): separar o lixo para que seja enviado para reciclagem. Significa não misturar materiais recicláveis com o restante do lixo. Ela pode ser feita por um cidadão sozinho ou organizada em comunidades: condomínios, empresas, escolas, clubes, cidades etc.

Como a coleta seletiva deve ser realizada respeitando a classificação dos resíduos sólidos, é por meio dela que também se pode criar a consciência ambientalmente correta, uma vez que “funciona, também, como um processo de educação ambiental na medida em que sensibiliza a comunidade sobre os problemas do desperdício de recursos naturais e da poluição causada pelo lixo” (COLETA SELETIVA..., 2009, p. 2).

Segundo a referida fonte, são vários os benefícios da coleta seletiva, merecendo destaque:

- Diminuição dos desmatamentos de florestas nativas;
- Diminuição da extração de recursos minerais;
- Diminuição da degradação do solo, água e do ar;
- Diminuição do custo da produção industrial;
- Diminuição do consumo de energia;
- Diminuição da possibilidade de enchentes, por acúmulo de lixo nas redes de esgotos;
- Aumento da vida útil dos aterros sanitários;
- Melhoria da limpeza pública, tornando-a mais capaz e salutar;
- Inclusão social por possibilitar aos menos favorecidos uma fonte de renda.

Para a implantação de um programa de coleta seletiva são necessárias três etapas (COLETA SELETIVA..., 2009):

- Planejamento: conhecer as características da população local, quais os tipos de lixo produzido, a geografia local e o mercado de recicláveis, para sentir qual será a capacidade de absorção da produção e também o retorno econômico, e/ou a doação para entidades sociais, que possam fazer do lixo reciclado matéria-prima para produção de bens artesanais;
- Implantação: nessa segunda etapa, talvez a mais importante, são realizados os trabalhos que demandam treinamento dos colaboradores, com sinalização dos locais de separação e armazenagem por tipo de materiais, além da aquisição de materiais necessários para adequar todas as operações pós-coleta;
- Manutenção: no gerenciamento das atividades obtêm-se as informações da quantidade produzida, quais os materiais que geram mais receitas (se esses materiais são pela maioria ou pela valorização de mercado), necessidade de aumento do espaço, da reciclagem continuada dos colaboradores, do estudo de mercado, e divulgação do balanço mostrando o desempenho geral das atividades como quantidade de pessoas envolvidas, quantidade coletada de materiais por tipo e resultado financeiro e social dessa operação.

c) Triagem

É também a seleção de materiais orgânicos e inorgânicos contidos nos resíduos sólidos urbanos. Este processo reduz a quantidade de lixo descartado inadequadamente nos lixões, principalmente quando não há coleta seletiva, além de permitir um melhor reaproveitamento dos materiais inorgânicos (recicláveis) e dos resíduos orgânicos para a compostagem.

Nesse caso, segundo Gonçalves (2006), a recuperação dos resíduos sólidos recicláveis ocorre por meio de Usinas de Triagem, onde se realiza o processo de seleção prévia do lixo, separando papel, plástico, vidro, metal, dos resíduos orgânicos e também de outros não recicláveis, tais como pilhas, baterias, entre outros.

Depois de realizado esse processo de seleção, efetua-se uma nova triagem dos materiais que tenham mais interesse comercial, como, por exemplo, metais e alumínio. Após ser feita a separação, esses materiais são vendidos para as indústrias de reciclagem.

Os municípios que possuem usinas de triagem conseguem reduzir e amenizar os problemas resultantes da geração e destinação dos resíduos sólidos, além de gerar empregos em condições mais adequadas para as pessoas que vivem da coleta de materiais em lixões.

d) Compostagem

É um processo natural de decomposição de resíduos sólidos orgânicos em substâncias úmidas. É a partir da mistura de resíduos orgânicos como restos de alimentos, folhas e frutos que se obtém a matéria orgânica pela ação dos microorganismos, tendo como produto final um adubo orgânico, que pode ser utilizado em qualquer cultura, proporcionando uma melhora significativa no solo sem alterar suas propriedades físicas, químicas e biológicas (IBAM, 2009b).

Esta técnica também diminui o volume de resíduos destinados aos aterros, o que, no aspecto econômico, implica na redução dos investimentos em aterros sanitários.

Segundo o IBAM (2009b), existem dois tipos de compostagem:

- Anaeróbia: realizada por microorganismos que sobrevivem sem a presença de oxigênio. Nela a decomposição ocorre em um período maior de tempo, em baixas temperaturas e com exalação de fortes odores;
- Aeróbia: é a mais comum, utilizada no tratamento do lixo doméstico e difere da anaeróbia por ser realizada por microorganismos que só sobrevivem com a presença de oxigênio e por exigir um tempo menor de decomposição.

No processo aeróbio, o produto final resultante é o húmus, uma mistura escura, inodora e neutra, muito utilizado na adubação de vegetais por proporcionar vários benefícios, como o desenvolvimento da cor verde escuro nas plantas, auxílio da fixação da planta no solo

com o fortalecimento das raízes, além de contribuir para o fortalecimento geral das plantas, tornando-as mais resistentes às doenças.

Os materiais inorgânicos de difícil decomposição como vidros, materiais ferrosos e plásticos não devem ser utilizados, pois, além de colocarem a segurança do manuseio em risco, podem liberar substâncias tóxicas para a massa orgânica, restringindo seu uso devido ao risco de contaminação do solo.

e) Reciclagem

A expressão deriva de uma palavra inglesa recycle (re = repetir e cycle = ciclo), significando em sua terminologia, repetir o ciclo (RECICLAGEM..., 2009).

A palavra reciclagem foi intimamente incorporada às questões ambientais por volta dos anos 1980, quando se percebeu que os recursos provenientes do petróleo e outras matérias-primas estavam esgotando-se rapidamente e que o mundo estava tornando-se pequeno para tamanha disposição de lixo e outros dejetos diretamente na natureza. Surgiu, assim, a necessidade de reaproveitar os resíduos originados pelas atividades do homem.

Desde então, fatores como a grande quantidade de lixo e as frequentes mudanças climáticas, têm chamado a atenção da sociedade para a necessidade da preservação ambiental e da sustentabilidade, que acaba remetendo à reciclagem, uma vez que esta consiste basicamente em aproveitar o que o lixo tem de melhor, diminuindo os seus impactos no meio ambiente, assim como na extração de matérias-primas.

Reciclagem é definida como (O QUE É RECILAGEM, 2009, p. 1): Um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os detritos e reutilizá-los no ciclo de produção de que saíram. É o resultado de uma série de atividades, pela quais materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima para a manufatura de novos produtos.

Assim, num mundo cada vez mais degradado e poluído, a reciclagem tem ganho mais espaço, uma vez que é a saída para amenizar ou até mesmo reverter os efeitos da evolução, tanto industrial, como da sociedade ou do planeta como um todo. É uma das principais alternativas para o tratamento do lixo urbano e coopera fortemente para a conservação do meio ambiente.

Dentre os materiais que podem ser reciclados estão principalmente plástico, vidro, papel e metal. A reciclagem tem diminuído consideravelmente o volume de lixo depositado no meio ambiente, sendo que muitos materiais, como o alumínio, por exemplo, podem ser reaproveitados completamente (uma lata de refrigerante pode ser totalmente derretida, podendo-se com ela fabricar outro bem de consumo, sem perder suas propriedades originais).

Segundo Ricchini (2008, p.1), os principais benefícios que a reciclagem pode trazer para a sociedade e o meio ambiente são:

- Uma quantidade menor de resíduos irá para aterros e lixões. Estes então terão seu tempo de vida aumentado;
- Resíduos descartados corretamente não contaminam o solo e as águas;
- [...]
- A coleta seletiva adequada facilita o processo, barateando o custo dos reciclados;
- Reciclagem retarda a escassez de matérias-primas básicas;
- Reciclagem economiza energia elétrica;
- Reciclagem proporciona geração de riqueza;
- Reciclagem propicia a geração de inúmeros empregos.

No entanto, para a reciclagem se tornar um processo eficiente, Ricchini (2008) acrescenta que é necessário executar três etapas (recuperação, revalorização e transformação):

- Recuperação é um processo fundamental na separação dos resíduos orgânicos e sanitários, assim os recicláveis não são contaminados e se valorizam, viabilizando e barateando a reciclagem. Os recicláveis precisam ser separados por tipo, por cor e por todos os critérios válidos para mantê-los o mais próximo possível de seu estado original.

Após a triagem, os recicláveis ainda precisam ser prensados e enfardados para ocuparem menos espaço e para que possam ser transportados;

- Revalorização pode ser realizada de muitas formas, de acordo com o material e sua destinação. Como exemplos podem ser citadas as garrafas plásticas, que podem ser moídas, tornando-se novamente grãos, que é o estágio original do plástico; os papéis, que podem ser triturados e misturados com água para se transformarem em pasta de celulose; e os metais e vidros que podem passar pela fundição, com a finalidade de derretê-los e torná-los novas fontes de matérias-primas;
- Transformação é fabricar um novo produto com os materiais que passaram pelos processos de recuperação e revalorização mencionados.

Desta forma, evita-se que a maior parte do material de difícil decomposição seja descartada no meio ambiente, formando-se um novo ciclo, economizando energia, recursos naturais e preservando o próprio meio ambiente.

f) Incineração

O processo de incineração consiste na queima do lixo em fornos ou usinas próprias em temperaturas que variam entre 800° a 3.000° C. Só não é possível incinerar vidros e metais devido ao seu baixo teor de umidade, o que impossibilita a combustão (WIKIPÉDIA, 2009).

Existem dois tipos de incineradores (INCINERAÇÃO, 2009):

- Incineradores estáticos ou de batelada funcionam com operação simples, no qual os resíduos são dispostos em uma câmara e o processo de combustão é iniciado com o uso de combustível líquido ou gasoso. Esse processo possui quatro fases, que são a alimentação do forno, a combustão dos resíduos, a refrigeração e tratamento de gases e produtos da combustão e, por fim, a emissão de gases e os resíduos considerados tóxicos como os metálicos. É recomendado para estabelecimentos pequenos onde a produção de lixo é limitada;
- Incineradores dinâmicos ou contínuos são mais complexos e utilizam mais equipamentos do que o incinerador estático, além de possuírem características de funciona-

mento direto, sem auxílio de outros combustíveis. Os mais modernos têm a capacidade de incinerar 3.000 toneladas por dia. As fases são seis: alimentação do forno, secagem do lixo, combustão, refrigeração dos gases e de outros resíduos resultantes da combustão, filtragem e tratamento dos gases resultantes da combustão, e a emissão de gases e dos resíduos considerados tóxicos, como os metálicos.

A incineração controlada é utilizada na maioria dos países como limpeza do meio ambiente urbano. É uma das técnicas mais antiga de disposição final de resíduos sólidos e o que era considerado um problema, atualmente é uma alternativa para a solução dos resíduos sólidos urbanos. “No Brasil foi instalado em Manaus em 1896 pelos ingleses. Em 1958 foi desativado por não mais atender às necessidades locais e pôr problemas de manutenção” (INCINERAÇÃO DO LIXO, 2009, p. 1).

Devido ao custo elevado, no Brasil as unidades de incineradores são de porte pequeno e estão instalados em hospitais, indústrias e aeroportos, onde são destruídos os resíduos que trazem riscos a saúde, à segurança e ao bem-estar da população.

As vantagens da incineração são a redução do volume de resíduos sólidos nos aterros sanitários e a geração de energia elétrica e calorífica (aquecimento de água) que o processo pode proporcionar. Segundo Lima (1991, p. 119), “a incineração é definida como o processo de redução de peso e volume do lixo através de combustão controlada”.

Segundo o IBAM (2009c, p. 1), “a incineração é um comprovado método para o tratamento de resíduos infectantes”, uma vez que esses resíduos das áreas de saúde (gerados em hospitais, farmácias, clínicas, laboratórios, bancos de sangue, entre outros) apresentam altos níveis de periculosidade com riscos à saúde dos profissionais que atuam na área e para aqueles que trabalham na limpeza e higienização. Quando destinados de forma incorreta (lixões), geram a contaminação hídrica e do solo, além de atrair vetores que proliferam as doenças. Para o tratamento desses resíduos, a incineração é recomendada como uma técnica que permite a esterilização e a

desinfecção com eficiência, cessando a sua periculosidade podendo ser dispostos, então, juntamente com os resíduos domésticos.

De acordo com Strauch e Albuquerque (2008, p. 71), esta técnica de incineração de resíduos sólidos torna-se interessante para o administrador municipal somente quando atende aos seguintes quesitos: (a) quando o volume de rejeito da triagem for grande; (b) quando o aterro for longe do centro urbano, gerando como consequência altas emissões de poluentes e altos custos de transporte; e (c) se, no longo prazo, não tiver expectativa de redução de rejeitos de triagem.

Apesar das vantagens, o incinerador apresenta também desvantagens, como a poluição do ar devido à emissão de gases e partículas que os filtros não conseguem reter, além dos custos elevados, por exigir-se mão de obra qualificada e devido à variabilidade da composição dos resíduos e à manutenção mais intensa.

Os problemas podem ser de nível local ou global, tendo em vista que o ser humano pode ser contaminado pelas dioxinas por meio da ingestão de alimentos agrícolas contaminados, que podem ser consumidos na própria cidade ou comercializados em outras. Os metais, quando misturados com a terra, são absorvidos pelas plantas, que são ingeridas pelos animais, os quais, por sua vez, são consumidos pelo ser humano. Além disso, os metais podem ser lançados de forma gasosa pelas chaminés das usinas e espalhar-se pela cidade.

Por mais que os incineradores sejam atuais e modernos, continuam lançando poluentes ao ar, embora em menor quantidade que antigamente. Por outro lado, deve ser avaliada a eficiência com que reduzem o lixo e sua transformação em energia renovável, pois eles geram mais energia elétrica do que os aterros e emitem menos gases de efeito estufa.

g) Aterro sanitário

No aterro sanitário, a disposição correta evita os efeitos negativos, ou seja, o tratamento dos resíduos sólidos é feito com base em técnicas sanitárias, a fim de reduzir os efeitos nocivos gerados pelo

acondicionamento irregular. É impermeabilizado o solo, são tratados os gases e o chorume, evitando-se a poluição e a proliferação de parasitas.

Segundo o IBAM (2009d, p. 2), “o aterro sanitário é uma obra de engenharia projetada sob critérios técnicos, cuja finalidade é garantir a disposição dos resíduos sólidos urbanos sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente”. É uma das técnicas mais seguras, eficientes e apresenta a melhor relação custo-benefício, podendo ser implantado em qualquer tipo de cidade.

A implantação de um aterro sanitário deve obedecer a alguns critérios descritos a seguir (IBAM, 2009d).

Antes da implantação do aterro sanitário é necessária a elaboração do projeto, segundo as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 8419/1984 e NB843/1983), que trata das técnicas essenciais como a impermeabilização da base e superior, monitoramento ambiental e geotécnico, drenagem de chorume e gases, células especiais para resíduos hospitalar e finalidade de uso da área após o encerramento do aterro.

Além desses procedimentos, é necessária também a obtenção de todas as licenças exigidas pelos órgãos responsáveis pelo meio ambiente municipal, estadual ou federal. Em nível nacional, o CONAMA é o órgão que regula, por meio de resoluções, a responsabilidade e avaliação de impactos ambientais, licenciamento ambiental e dá diretrizes sobre a disposição final de resíduos. É ele também que concede as licenças: licença prévia, licença de instalação e licença de operação. A Licença Prévia é requerida mediante a apresentação de um projeto básico e o seu objetivo é verificar as condições da localização e a viabilidade do projeto. É a partir desse pedido que o órgão de controle ambiental elabora a instrução técnica e, quando for necessário, o Estudo do Impacto Ambiental (EIA) da área, descrevendo a identificação, prevenção e avaliação dos impactos que a instalação do aterro irá provocar e as alternativas para amenizá-los. Feito isso, é elaborado outro documento de linguagem simples e objetiva para apresentar à comunidade afetada e aos demais interessados. A Licença de Operação é requerida após a aprovação da

Licença Prévia pelo órgão de controle ambiental, que dará a autorização de início da obra. E, por último, é a Licença de Operação que é solicitada após o término da instalação, sendo que é liberada somente se a obra foi executada dentro dos padrões da Licença de Instalação.

O aterro sanitário é um tratamento baseado em técnicas sanitárias (impermeabilização do solo/compactação e cobertura diária das células de lixo/coleta e tratamento de gases/coleta e tratamento do chorume), entre outros procedimentos técnico-operacionais responsáveis em evitar os aspectos negativos da disposição final do lixo [...] (RESÍDUOS..., 2009, p. 2).

A função do sistema de impermeabilização de fundos e laterais é a de evitar o escoamento do chorume no lençol freático. O material dessa impermeabilização deve ser de argila ou polietileno, sendo que esses materiais devem ser de alta qualidade e segurança.

O sistema de drenagem é feita por meio de drenos internos, constituídos de tubos perfurados que coletam o chorume para o tratamento. O sistema é similar a uma “espinha de peixe”. O tratamento é feito em dois tipos: o biológico (lodo, lagoas, filtros biológicos) e processos físico-químicos (diluição, filtração, coagulação, floculação, sedimentação).

A drenagem de gases é feita por tubos perfurados de concreto que são instalados até o fundo da vala.

A cobertura intermediária e final, quando executada, tem como material, em sua composição, a argila, que possui a função de espantar os vetores, diminuir e reduzir a quantidade de chorume e odores. A cobertura intermediária é executada em locais em que o lixo ficará disposto por mais tempo e o objetivo da cobertura final é evitar a infiltração da água nos resíduos, vazamento de gases, além de favorecer a recuperação da área com o crescimento da vegetação, construção de parques, novas urbanizações etc.

4 Sugestões para minizar os problemas dos resíduos sólidos de Marília e região

Perante os aspectos negativos analisados ao longo da pesquisa acerca de Marília e Região, além da complexidade do manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos, foram analisadas também outras atitudes viáveis, de ações mais rápidas e que não demandam técnicas muito amplas e nem altos investimentos, envolvendo o setor público, ONGs (Organizações Não Governamentais), setor privado e a própria sociedade.

Adaptando as observações de Dias (2006) a essa realidade, torna-se necessário: (a) investir em capacitação técnica dos agentes ambientais dos municípios; (b) fazer uma integração do setor público com entidades ambientalistas e empresas privadas para que juntos, desenvolvem projetos para minimização dos impactos ambientais decorrentes das ações já praticadas e para que novas medidas sejam tomadas para evitar esses problemas; (c) fazer uma avaliação aprofundada da fauna, flora, ecossistema, poluição e situação das nascentes onde os lixões e aterros estão situados e os novos serão construídos, para manter sempre atualizadas essas condições ambientais no município e, por último; (d) investir na educação ambiental nas escolas do próprio município para que as novas propostas possam ser facilmente aceitas e incorporadas pela sociedade.

Outra alternativa é buscar apoio técnico e financeiro do Governo do Estado de São Paulo para melhorar as condições de destino do lixo urbano. Para tanto, existe um projeto chamado de “Lixo Mínimo”, cujo incentivo é do próprio Estado e que, em conjunto com a Política Estadual de Resíduos Sólidos, visa promover a redução da quantidade de resíduos sólidos urbanos, bem como definir o destino adequado dos resíduos inaproveitáveis. Com essa prática, é reduzida a quantidade desses materiais e diminui a demanda por aterros sanitários, cuja técnica é eficiente, mas com um custo muito elevado (PROJETO LIXO MÍNIMO, 2009).

Nas cidades que não possuem áreas adequadas para tratamento e disposição de resíduos, essa prática necessita de adaptações. Nes-

sas condições, o mais adequado é que essas cidades elaborem planos diretores de resíduos, com propostas para a triagem, transbordo, tratamento e destinação do lixo urbano. A médio e longo prazo, elas podem instalar incineradores que contribuem também para reduzir o volume de resíduos, aumentando a vida útil dos aterros e ainda possibilitando o aproveitamento da energia produzida.

Por mais que a responsabilidade da disposição final do lixo urbano seja das prefeituras, a iniciativa de um procedimento mais adequado de manejo surge da própria população, quando esta possui uma maior consciência ambiental. Esses grupos passam a cobrar mais ações do setor público e, conseqüentemente, passam a divulgar para toda a sociedade.

Outra contribuição importante da sociedade se dá na fase da coleta seletiva, uma vez que a separação de materiais orgânicos e inorgânicos no interior das residências e estabelecimentos é fundamental para o sucesso da coleta. Campanhas de conscientização e educação, aliadas à infra-estrutura da coleta, são fatores imprescindíveis para o sucesso dessas etapas, o que, infelizmente, inexiste na maioria dos municípios pesquisados.

4.1 Processo de Rrciclagem na cidade de Marília (SP)

Embora Marília seja uma cidade em franco desenvolvimento, com inúmeras indústrias de grande porte, quatro grandes universidades e mais de 200 mil habitantes, não possui um processo de coleta seletiva implantado em todos os bairros.

Em meados de 1996, segundo Carvalho (2009), surgiu na cidade de Marília a ideia de criar uma Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis no bairro Jardim Tófoli, por iniciativa de um dos moradores. Essa ideia recebeu apoio do setor público, da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e da ACIM – Associação Comercial e Industrial de Marília. Assim, surgiu a COTRAMAR – Cooperativa de Trabalho de Marília, que funcionou normalmente até o ano de 2000, mas sucumbiu em janeiro de 2001, encerrando suas atividades

por problemas, tais como a distante localização do barracão de suas atividades e as desconfianças da administração.

Outros pontos foram determinantes para que a COTRAMAR encerrasse suas atividades. Segundo Sobrinho (apud Carvalho, 2009), os fatores foram a inexistência de objetivos e papéis dos cooperados na entidade e a falta de apoio do setor público. Os cooperados não tinham a formação para a operação, nem apresentaram as características e o funcionamento de uma cooperativa; a centralização das decisões e da administração ficou nas mãos de duas pessoas, descaracterizando os princípios do cooperativismo.

Em 2001, por iniciativa de uma líder comunitária, a cooperativa foi reativada, porém com outro nome, COTRACIL - Cooperativa de Trabalho Cidade Limpa, sendo hoje uma pessoa jurídica regulamentada, com pequeno apoio do setor público e com necessidades de investimento alto para aperfeiçoar sua produção.

Das 50 toneladas diárias de lixo reciclável gerados, em média, na cidade, apenas uma tonelada por dia é recolhida pela Cooperativa, gerando receita para cerca de 50 famílias, por meio da venda destes materiais.

A Cooperativa coleta os materiais somente nos locais que mantêm parceria com ela e não atende catadores, pois não possui infraestrutura para tal. Outro fator que dificulta seu trabalho é a distância do barracão em relação aos demais bairros, pois funciona no antigo barracão da COTRAMAR. Com uma administração também centralizada, enfrenta os mesmos problemas que existiam na antiga Cooperativa.

Fica evidente, que na cidade de Marília, esse processo é incipiente. Para ser aprimorado e levado adiante, o projeto depende do apoio do setor público, da iniciativa privada e da sociedade civil.

Implantando um processo regular de coleta seletiva na cidade, via cooperativa ou não, reduz-se o problema do volume de resíduos sólidos inorgânicos que hoje são levados para o aterro, assim como os problemas ambientais decorrentes desse fato. O reaproveitamento desses materiais pode gerar emprego e renda, melhorando a condição de vida de muitas famílias da cidade.

5 Considerações finais

Com esse estudo foi possível evidenciar o descaso do setor público de Marília e da maioria das cidades da Região mencionadas, no que diz respeito a projetos eficazes para a melhoria do destino dos resíduos sólidos urbanos. Os projetos que existem, que estão em andamento, dificilmente são divulgados e, quando isso acontece, não há garantias de sua efetivação.

De modo geral, percebe-se que a maior justificativa para os problemas existentes pela má destinação dos resíduos sólidos, é a falta de recursos nos municípios. No entanto, percebe-se também que inexitem processos eficientes de coleta seletiva com o intuito de reduzir o volume de resíduos enviados aos aterros. Como consequências, faltam também campanhas para conscientizar a população sobre a necessidade de separação dos materiais inorgânicos dos orgânicos, pois a maioria dos cidadãos ainda não tem a consciência da importância desta pequena atitude para a melhoria do meio ambiente e da sociedade como um todo.

O estudo também confirmou os danos causados ao meio ambiente pela disposição incorreta dos resíduos sólidos urbanos, que merecem uma atenção especial, devido às consequências negativas que trazem.

Assim, embora sejam de responsabilidade do setor público a coleta, o tratamento e a disposição final da maior parte dos resíduos sólidos urbanos, cabe também aos cidadãos e à iniciativa privada mobilizarem-se em busca da conservação do meio ambiente e do aumento da qualidade de vida da população, bem como do cumprimento das funções sociais do setor público.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Valter Pedrosa de. *Resíduos sólidos urbanos: o problema e a solução*. Brasília: Roteiro Editorial Ltda, 1996.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 31. ed. atual. ampl. São Paulo: Saraiva, 2003.

_____. Estatuto das Cidades. Lei nº 10.257 de 10 de Julho de 2007. Estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília, DF, 2007a. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos/legislacao/Lei10.257-01.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2009.

_____. Política Nacional de Saneamento Básico. Lei nº 11.445/2007b. Brasília, DF, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: 11 ago. 2009.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/501911.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2009.

CARTILHA de limpeza urbana. 4 Coleta e transporte do lixo urbano. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/limpeza/cap4.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2009.

CARVALHO, Julia Maria Gomes e. Vida e lixo: a situação de fragilidade dos catadores de material reciclável em Marília e os limites da reciclagem. Disponível em: <<http://www.estudosdotrabalho.org/anais6seminariodotrabalho/juliamariagomescarvalho.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2009.

CAVAGUTI, Nariaqui; HAMADA Jorge. Disposição dos resíduos sólidos em erosões e impactos sanitário-ambientais em Bauru-SP (Brasil). 5f. Resumo - FET/UNESP, Bauru, 2009. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/mexico/03059p04.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2009.

CETESB quer eliminar os lixões a céu aberto. Net. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/debate/1065/regiao/regiao02.htm>>. Acesso em: 18 maio 2009.

COLETA SELETIVA na escola, no condomínio, na empresa, na comunidade e no município. Net. Disponível em: <<http://www.lixo.com.br/documentos/coleta%20seletiva%20como%20fazer.pdf>>. Acesso em: 08 dez. 2009.

CORREIO DE LINS. Empresa Óleo & Óleo firma parceria com a Cooper-sol. Disponível em: <<http://www.correiodelins.com.br/cadernos/lernoticia.php?idnoticia=10536>>. Acesso em: 07 jul. 2009.

CORREIO MARILIENSE. Município já gastou R\$ 315 mil com multas por irregularidades no aterro sanitário. Marília, 10 ago. 2008. Cidade, p. 3.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Net. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/estr.cfm>>. Acesso em: 12 out. 2009.

DESVANTAGENS da incineração. Disponível em: <<http://www.incineracao.online.pt/desvantagens-da-incineracao>>. Acesso em: 11 set. 2009.

DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.

GONÇALVES, Marcelino Andrade. O Trabalho no lixo. Disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/06/06_MARCELINO_ANDRADE_GONCALVES.pdf>. Acesso em: 11 set. 2009.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Aterro sanitário de Tupã é modelo na região. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=200289&c=6>>. Acesso em: 18 maio 2009.

HEINECK, Karla. Geotecnologia ambiental. Disponível em: <<http://www.karlaheineck.eng.br/downloads/1219946005Aula%20%20-%20Leis%20CF.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2009.

IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal. *BOLETIM 01*. O cenário dos resíduos sólidos no Brasil. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>>. Acesso em: 11 ago. 2009a.

_____. *BOLETIM 05*. Compostagem. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>>. Acesso em: 11 ago. 2009b.

_____. *BOLETIM 06*. Resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>>. Acesso em: 11 ago. 2009c.

_____. Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos: redução de emissões na disposição final. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>>. Acesso em: 26 ago. 2009d.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tabela 1.1.20 População recenseada e estimada, segundo os municípios – São Paulo – 2009. Disponível em:

<http://www.ibge.com.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem_final/tabela1_1_20.pdf>. Acesso em: 04 set. 2009.

INCINERAÇÃO. Net. Disponível em: <http://campus.fct.unl.pt/afr/ipa_9900/grupo0061_resolidos/inceneracao.htm>. Acesso em: 28 nov. 2009.

INCINERAÇÃO do lixo. In: Portal São Francisco. Disponível em: <<http://www.colegiosaofrancisco.com.br/alfa/meio-ambiente-reciclagem/incineracao-do-lixo.php>>. Acesso em: 11 set. 2009.

INTRODUÇÃO básica ao gerenciamento integrado do lixo municipal. Net. 20 jun. 2007. Disponível em: <<http://www.universoambiental.com>>.

br/novo/artigos_ler.php?canal=2&canallocal=2&canalsub2=4&id=27>. Acesso em: 12 dez. 2009.

DIÁRIO DE MARÍLIA. Cidade pode pagar até R\$ 400 mil por mês para ter lixão privatizado. Marília 02 abr. 2008. Cidade, p. 3-A.

_____. Lixo obriga solução técnica e definitiva. Marília, 23 mar. 2009. Disponível em: <<http://www.diariodemarilia.com.br/Noticias/67779/LIXO-OBRI-GA-SOLUO-TCNICA-E-DEFINITIVA>>. Acesso em: 29 abr. 2009a.

_____. Terreno próximo a nascente é usado como depósito de lixo. Marília, 12 maio 2009. Disponível em:

<<http://www.diariodemarilia.com.br/Noticias/69366/Terreno-prximo-a-nascente-usado-como-depsito-de-lio>>. Acesso em: 17 ago. 2009b.

_____. Encerramento do lixão vai levar dois anos ao custo de 5,8 mi. Marília, 27 set. 2009. Disponível em: <<http://www.diariodemarilia.com.br/Noticias/73984/Encerramento-do-lixo-vai-levar-dois-anos-ao-custo-de-R-58-mi>>. Acesso em: 4 dez. 2009c.

_____. Novo aterro sanitário corre o risco de não sair do papel. Marília, 04 nov. 2009d. Cidade, p. 3-A.

LEI DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE MARÍLIA. Seção IV Do saneamento ambiental e meio ambiente. Disponível em: <<http://74.125.113.132/search?q=cache%3AEGrT9UICSdsJ%3Awww.defensoria.sp.gov.br>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. *Tratamento de lixo*. 2. ed. São Paulo: Hems, 1991.

LIXO. Lixo X Aterro. Disponível em: <http://www.lixo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=144&Itemid=251>. Acesso em: 22 nov. 2009.

MARÍLIA CLASSIFICADOS. História de Marília. Disponível em: <http://classificados.com.br/historia_marilia.php>. Acesso em: 03 dez. 2009.

MARÍLIA TRANSPARENTE. Notícias lixo: muitas prejudicam município. Ex-prefeito é condenado pela justiça. Disponível em: <<http://www.ma-tra.org.br/arquivo/lixocondena170608.html>>. Acesso em: 29 abr. 2009.

O QUE É COLETA seletiva, reciclagem e minimização de resíduos. In: Natureba de bem com a natureza. Disponível em: <<http://www.natureba.com.br/coleta-seletiva.htm>>. Acesso em: 08 dez. 2009.

O QUE É RECICLAGEM. Net. Disponível em: <<http://www.compam.com.br/oquereciclagem.htm>>. Acesso em: 11 dez. 2009.

PROJETO LIXO MÍNIMO. Net. Disponível em: <<http://homologa.ambiente.sp.gov.br/lixominimo/projeto.asp>>. Acesso em: 30 maio 2009.

RECICLAGEM, tipos de reciclagem, cartuchos, alumínio etc. Net. 2 out. 2009. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/infomatica-artigos/reciclagem-tipos-de-reciclagem-cartuchos-aluminio-etc-1292560.html>>. Acesso em: 13 dez. 2009.

RESÍDUOS sólidos. Net. Disponível em: <<http://www.ecolnews.com.br/lixo.htm#Lixo>>. Acesso em: 29 abr. 2009.

RIBEIRO, Valdeci T. O lixo urbano e as coletas seletivas. Disponível em: <http://www.liveseg.com/coleta_seletiva.html>. Acesso em: 12 dez. 2009.

RICCHINI, Ricardo. Reciclagem: o que é reciclagem. 15 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.setorreciclagem.com.br/modules.php?name=News&file=article&sid=742>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

SILVA, Solange Teles da. Políticas públicas e estratégias de sustentabilidade urbana. Disponível em:

<http://www3.esmpu.gov.br/linha-editorial/outras-publicacoes/serie-grandes-eventos-meio-ambiente/Solange_Teles_Politicas_publicas_e_sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2009.

SIMÕES, Andréia. Tratamento de lixo. Disponível em: <<http://unisite.com.br/Politica/23123/Tratamento-de-lixo.xhtml>>. Acesso em: 22 set. 2009.

SISNAMA – Sistema Nacional do meio Ambiente. Net. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/estr1.cfm>>. Acesso em: 22 nov. 2009.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. *Manual de direito ambiental*. 4. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

STRAUCH, Manuel; ALBUQUERQUE, Paulo Peixoto de. Resíduos: como lidar com recursos naturais. São Leopoldo: Oikos, 2008.

WIKIPEDIA. Incineração. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Incinera%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 28 nov. 2009.