

# **Análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos, no Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares no Município de Pindamonhangaba.**

**Arlete Candido Monteiro Vieira**  
**arletemonteiro@terra.com.br**  
**FAPI**

**Everton Wilian Ferreira Silva**  
**everton\_willian23@hotmail.com**  
**FAPI**

**Regina Karla da Silva Coutinho**  
**kitty.karla@hotmail.com**  
**FAPI**

**Sidney José Ramos**  
**sidneyjose09@hotmail.com**  
**FAPI**

**Resumo:** Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, o Brasil produziu em 2010 quase 61 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos, o que significa 378 kg de lixo por ano per capita. Este volume é 6,8% superior ao registrado em 2009 e seis vezes superior ao índice de crescimento populacional urbano do mesmo período. A presente pesquisa objetivou analisar como o município de Pindamonhangaba - SP esta se adaptando as determinações do Decreto-lei nº 7.404, que regulamenta a Lei nº 12.305 - Política Nacional de Resíduos Sólidos, quanto ao gerenciamento de resíduos urbanos domiciliares. A metodologia foi pesquisa exploratória, bibliográfica e de campo com aplicação de entrevistas a gestores públicos e questionários a uma amostra da população. Os resultados demonstraram que: somente 10% do lixo coletado é encaminhado para reciclagem e o restante é destinado ao aterro municipal. Existem programas e projetos de educação e conscientização ambiental nas escolas públicas municipais e na mídia local. Concluiu-se que apesar das investidas tanto do poder publico quanto da população ainda falta uma política publica que direcione e determine o gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares pois as ações ainda são isoladas e não fazem parte de agenda governamental.

**Palavras Chave:** Residuos Sólidos - Reciclagem - Política Publica - Logistica Reversa -

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e econômico, aliado às mudanças no estilo de vida das pessoas, contribui para o aumento da geração de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU, que podem causar impactos significativos ao meio ambiente e a saúde pública.

Boa parte dos atos que a humanidade pratica cotidianamente sem pensar é seguida de outro gesto automático: sobrou, jogou fora. Assim, de latinha em latinha, de saquinho em saquinho, de caroço em caroço, de folha e folha, de caixa em caixa, de celular em celular, enfim de resto em resto, um cidadão acidental produz, em média, a cada ano, 500 quilos de lixo urbano. Um brasileiro é responsável por 378 quilos anuais. E, como lixo é lixo, ou seja, algo de que não se precisa e que não se quer ter por perto, ainda mais porque faz mal à saúde e ao planeta, governos, cientista, industrias e a população em geral empenham – se atualmente (LIGHT. 2011).

Nesse contexto, uma estratégia que está sendo utilizada é a Logística Reversa (LR). Seu conceito é visto, no âmbito dos RSU, como uma alternativa para a destinação final dos resíduos, que por meio da coleta seletiva e da reciclagem, visa ao reaproveitamento de matéria-prima e energia, a geração de emprego, de renda e a mitigação dos danos ao meio ambiente.

No Brasil, o serviço organizado de limpeza urbana foi iniciado oficialmente em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, então capital do Império, por D. Pedro II que assinou o Decreto nº 3024, aprovando o contrato de limpeza e irrigação da cidade, que foi executado por Aleixo Gary e, mais tarde, por Luciano Francisco Gary, de cujo sobrenome origina-se a palavra gari, que hoje denomina trabalhadores de limpeza urbana em muitas cidades brasileiras. Dos tempos imperiais aos dias atuais os serviços de limpeza urbana vivenciaram momentos bons e ruins. Hoje, a situação da gestão dos resíduos sólidos se apresenta em cada cidade brasileira de forma diversa, prevalecendo, entretanto, uma situação nada tentadora. (MANUAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESISUOS SÓLIDOS, 2001).

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos deve ser integrado, ou seja, deve englobar etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor, respectivamente, governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada. (BRASIL, 2010).

A população brasileira era em 2010 de 190.755.799 habitantes (IBGE, 2010) e segundo dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, estudo realizado pela Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais e divulgado no dia 26 de abril de 2011, durante o Fórum Brasileiro de Resíduos Sólidos, o Brasil produziu quase 61 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) em 2010, o que significa uma média de 378 kg de lixo por ano para cada brasileiro. Este volume é 6,8% superior ao registrado em 2009 e seis vezes superior ao índice de crescimento populacional urbano apurado no mesmo período.

VIEIRA (2008) afirmou que na maioria das cidades brasileiras, o lixo é descartado de forma irregular em lixões ou terrenos vazios, podendo provocar degradação ambiental. A problemática dos resíduos não se restringe apenas à questão da destinação final dos mesmos; a falta de conscientização da população diante dos problemas relacionados aos resíduos é o ponto de maior importância a ser trabalhado pelos agentes públicos.

Segundo Fritsch (2000), “produzir resíduos é inerente ao ser humano”, destiná-los adequada e satisfatoriamente é o maior desafio das administrações públicas. “Essa atividade não pode ser exercida sem a colaboração direta do munícipe”. Se considerarmos que a geração média de cerca de 500 g de lixo / pessoa / dia, pode-se concluir que diariamente são produzidos milhares de toneladas de lixo nas cidades brasileiras, refletindo, assim, o quadro dramático enfrentado pelas prefeituras municipais, já que a produção de lixo é contínua e não há disponibilidade de área suficiente para disposição final dos resíduos.

A regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS - Decreto n. 7.404 de 23 de dezembro de 2010 - “Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências”, inovou ao contemplar em seu texto a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, ou seja, o gerenciamento dos resíduos sólidos deixa de ser responsabilidade exclusiva dos gestores municipais e passa a ser, também, dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e dos consumidores.

A logística reversa é apontada pela PNRS como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, conforme preceituado no artigo 3, XII, é caracterizada por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

## **2. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS:**

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (2001) o serviço urbano de limpeza começou em 25 de novembro 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, na época capital do império, quando o imperador D. Pedro II assinou o Decreto de nº 3024, aprovando o contrato de limpeza e irrigação da cidade que foi feito por Aleixo Gary e mais tarde por Luciano Francisco Gary, onde se originou o nome dos varredores -“gari”. (OLIVEIRA, 2011)

O autor (op. cit.) afirma que este fato justifica a existência das atuais normas que classificam os resíduos sólidos, que são as Normas Brasileiras Regulamentadoras - NBR 10005, 10006, 10007 que levam em conta o risco ao meio ambiente, a saúde pública, o manuseio certo e o destino correto.

VIEIRA (2011) afirma que considerada como um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a já combatida saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

A mesma autora (op. cit.) informa que as instituições responsáveis pelos resíduos sólidos municipais e perigosos, no âmbito nacional, estadual e municipal, são determinadas através dos seguintes artigos da Constituição Federal/88, quais sejam:

- Incisos VI e IX do art. 23, que estabelecem ser competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição

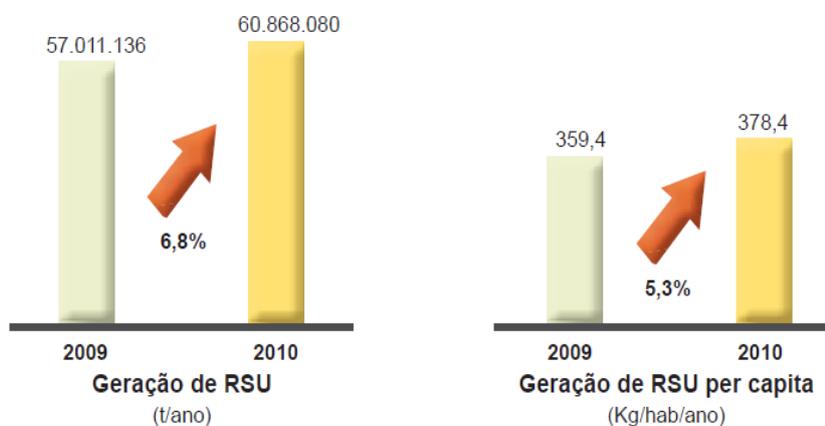
em qualquer das suas formas, bem como promover programas de construção de moradias e a melhoria do saneamento básico;

Já os incisos I e V do art. 30 estabelecem como atribuição municipal legislar sobre assuntos de interesse local, especialmente quanto à organização dos seus serviços públicos, como é o caso da limpeza urbana.

Alem das normas constitucionais a Lei de Resíduos Sólidos tem como base outras leis de acordo com o Capítulo II Art. 2º:

Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta lei, nas Leis nos 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 9.974, de 6 de junho de 2000, e 9.966, de 28 de abril de 2000, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO) Brasil 2010.

A população brasileira em 2010 era de 190.755.799 habitantes (IBGE, 2010) e segundo dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2010), estudo realizado pela Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais e divulgada em 26 de abril de 2011, durante o Fórum Brasileiro de Resíduos Sólidos, o Brasil produziu quase 61 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) em 2010, o que significa uma média de 378 kg de lixo por ano para cada brasileiro. Este volume é 6,8% superior ao registrado em 2009 e seis vezes superior ao índice de crescimento populacional urbano apurado no mesmo período, conforme demonstra a Figura 1 – Geração de Resíduos Sólidos.



Conforme afirma Costa (2011) a PNRS ordena diretrizes, princípios, objetivos e instrumentos específicos para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos optando por um meio ambiente mais sustentável.

Já Oliveira et al (2011) considera que a Lei de Resíduos Sólidos tem como objetivo e instrumento várias etapas, de acordo com a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a responsabilidade está sobre os geradores e o governo e também instrumentos econômicos aplicáveis. Assim sua destinação deverá ser adequada de maneira que haja vários mecanismos como a reutilização, reciclagem, recuperação observando normas e mecanismos que não apresentem riscos a saúde pública, conforme o referido diploma legal:

Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o



aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; (BRASIL, 2010).

Levando em consideração a seção IV do capítulo II da PNRS, a elaboração de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos está relacionado a limpeza urbana e administração de resíduos sólidos podendo obter ajuda da união

### **3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT –NBR 10004:2004 classifica os resíduos sólidos nas classes, a saber:

Resíduos classe I - Perigosos;

Resíduos classe II – Não perigosos;

Resíduos classe II A – Não inertes.

Resíduos classe II B – Inertes.

De acordo com Guanieri (2011) os resíduos sólidos também podem ser classificados como secos e molhados:

Secos - são os papéis, metais, couros tratados, tecidos, vidros, madeira, guardanapo e toalha de papel, pontas de cigarro, isopor, lâmpadas, parafina, cerâmica, porcelana, espumas e cortiços.

Molhados - são restos de comida, cascas e bagaços das frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados.

O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (2001) determina que os resíduos também sejam classificados mediante a sua origem, pois consideram que essas características são importantes para separação dos resíduos sólidos pois podem ser selecionados nas seguintes classes:

Lixo doméstico: que são aqueles de casas apartamentos, condomínios e os demais tipos de residências.

Lixo comercial: são aqueles gerados pelos vários tipos de comércio, e dependem das atividades comerciais.

O lixo doméstico e o lixo comercial são também conhecidos como lixo domiciliar que representam o maior volume de resíduos sólidos que as cidades produzem. Por isso o lixo comercial é classificado em subgrupos:

Pequenos geradores de resíduos comerciais são aqueles comércios que geram 120 litros de lixo por dia.

Grandes geradores de resíduos sólidos comerciais são aqueles que geram lixo superior aos 120 litros de lixo.

O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (2001, p.28) ainda classifica os resíduos em:

Lixo público: São resíduos que estão na vias públicas, que são restos da natureza que são galhos, folhas, poeira, terra e areia e também resíduos despejados irregularmente pela população como entulho, papéis, restos de embalagens e alimentos. O lixo público está diretamente associado ao aspecto estético da cidade.

Lixo domiciliar especial. São os grandes grupos de entulhos de obras, e também pilhas baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus, os entulhos são também classificados por resíduos de construção civil, mais esses citados nessa categoria é pela sua importância na reciclagem.

Entulhos de obras são das indústrias de construção civil que são uma das indústrias que mais geram resíduos. No Brasil o desperdício é muito grande devido a baixa tecnologia, mais em países desenvolvidos é bem menor.

De acordo com Viterbo (1998) os países ricos são grandes poluidores e produzem a maior quantia de lixo industrial que chega a atingir 90% de todo lixo toxico do mundo.

### 2.2.1 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão de resíduos sólidos une forças para buscar soluções para os resíduos considerando os agentes públicos econômicos e sociais, levando em consideração o desenvolvimento sustentável.

Gestão de integrada resíduos sólidos: conjunto de ações para a busca de soluções para resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões políticas, econômicas, ambiental, cultural e social, e sob as preliminares do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010 art. 3 XI)

Essa união de forças que estuda a gestão de resíduos sólidos se tornou muito importante, pois o problema de produção de resíduos se tornou um problema que foge ao controle na área ambiental (COSTA, 2011).

Para os autores Ferrante, Lorenzo e Ribeiro (2007) a gestão de resíduos sólidos envolvem três contextos, que devem ser levados em consideração que são os arranjos institucionais, instrumentos legais e mecanismos de financiamento alternativas de sustentabilidade e desenvolvimento regional.

Reforçando novamente Costa (2011 p.24) salienta que:

Esse problema é agravado exatamente porque durante as fases que vão da extração até o descarte final, o efeito entrópico é acentuado pelo desperdício de energia e de materiais, devido sobre maneira, ao racionalismo, do atual sistema econômico, que não incorpora a variável ambiental em seu contexto.

Os problemas com resíduos sólidos estão prestes a ser amenizado de acordo com a lei 12.305/2010 Política nacional de Resíduos Sólidos Brasil 2010, institui no capítulo II, seção IV, o plano municipal de gestão de resíduos sólidos que diz sobre a opção dos municípios optarem por soluções de consórcios intermunicipais de resíduos sólidos e também a implantação de coleta seletiva com convênios e parcerias com cooperativas de reciclagem e catadores.

Jacobi (2006) diz que os catadores de materiais recicláveis, são uma peça importante para o sistema que abrange RSU e gerenciamento de resíduos domiciliares.

Com esse plano de gerenciamento de resíduos sólidos há diretrizes e regras á serem seguidas, como o diagnostico dos resíduos sólidos contendo o destino à quantidade, as suas características e o seu tratamento final. A indicação de onde irão os resíduos escolhendo lugares onde não agridam os meio ambiente e nem comprometam a saúde publica do município, soluções com outros municípios considerando economia de escala e também o



acordo de lugares seguros para o destino dos resíduos e de várias outras diretrizes que deveram ser seguidas (BRASIL, 2010).

Um plano de gerenciamento de resíduos sólidos tem que ser sustentável e entende se como um processo economicamente propício, socialmente justo e ambientalmente adequado (JACOBI, 2006).

Segundo Vieira (2011) tradicionalmente, o que ocorre no Brasil é a competência do Município sobre a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industrial, mas incluindo se os provenientes dos serviços de saúde.

Conclui que a coleta e destinação de resíduos sólidos nas cidades brasileiras é um dos principais problemas enfrentados pelo poder público municipal, consumindo até metade do seu orçamento. O atual padrão de desenvolvimento caracteriza-se centralmente pela exploração excessiva e constante dos recursos naturais da Terra, pela geração maciça de resíduos, pela crescente exclusão social.

### 3. RESÍDUOS DOMICILIARES

A colaboração da população dos municipais é muito importante para um bom gerenciamento de resíduos sólidos, com uma reeducação e mobilização onde as mesmas separam os lixos recicláveis, e também, evitando desperdício, os materiais obsoletos que não teriam nenhum tipo de uso devemos tentar revertê-los para como utilizáveis, e os que não tem mais jeito de maneira alguma, destina-los a lugares corretos.

O tratamento mais eficaz é o prestado pela própria população quando está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando o desperdício, reaproveitando os materiais, separando os recicláveis em casa ou na própria fonte e se desfazendo do lixo que produz de maneira correta (MANUAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2001).

De acordo com Ferrante, Lorenzo e Ribeiro (2007) os resíduos domiciliares são gerados por casas e comércio, tem em sua composição centenas de materiais e refletem o modelo de consumo da sociedade.

Os autores (op cit) apud Castro (1997) e Andrade (1991) dizem que a composição dos resíduos domiciliares são de acordo com vários fatores que são:

Nível socioeconômico da população que o produz: podemos ver que a elevação do nível socioeconômico traz consigo o aumento da quantidade de materiais recicláveis presentes nos resíduos.

Estação do ano: no período quente e chuvoso aumenta a umidade e com isso influencia o peso do lixo, e nessas estações também há o aumento no consumo de vegetais e frutas aumentando a matéria orgânica.

Costumes hábitos da população: os moradores que moram em grandes cidades geram mais embalagens, comparadas a cidades pequenas. Nas cidades grandes há uma circulação muito grande de produtos industrializados e de fast-food, já nas pequenas cidades aquisição de alimentos in-natura livres de embalagens é maior.

Clima predominante da região: as regiões onde o clima é mais frio a origem dos resíduos é resultante do aquecimento do ambiente.



Dia da semana: feriados e finais de semana a quantidade de resíduos gerados é maior que os outros dias.

Mudança política econômica do país: o plano de economia deixa mais estabilizada a economia e com isso contribui para o aumento de resíduos gerados.

#### **4. TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES**

De acordo com o conceito de resíduos sólidos, a gestão de resíduos sólidos envolve tomada de decisão, estratégia e organização, estão envolvidos o poder público e o gerenciamento refere – se a aspectos tecnológicos e operacionais envolvendo fatores administrativos , gerenciais e econômico ambientais (FERRANTE LORENZO E RIBEIRO 2007).

Os resíduos domiciliares, gerados nas residências e no comércio, são compostos por uma centena de materiais que, refletem claramente o modelo de consumo da nossa sociedade (FERRANTE LORENZO E RIBEIRO, 2007, P. 142)

Um bom tratamento de resíduos sólidos tem a colaboração da população a partir do seu empenho em diminuir o volume do lixo, evitando o desperdício, aproveitando materiais, separando os recicláveis e dando um destino correto ao determinado resíduos. Além da sociedade há também outros tipos de processos físicos biológicos que tem o objetivo de estimular a atividade dos micro-organismos que decompõem a matéria prima e isso causa poluição, por isso há formas diferenciadas de tratamento como as usinas de incineração reciclagem e as compostagem que são atividades que interferem sobre as ações biológicas até que ela acabe e com isso não se torne mais poluidor. (MANUAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS,2001).

Quanto a incineração o manual acima citado (p.119) determina:

A incineração do lixo é também um tratamento eficaz para reduzir o seu volume, tornando o resíduo absolutamente inerte em pouco tempo, se realizada de forma adequada. Mas sua instalação e funcionamento são geralmente dispendiosos, principalmente em razão da necessidade de filtros e implementos tecnológicos sofisticados para diminuir ou eliminar a poluição do ar provocada por gases produzidos durante a queima do lixo.

Já a compostagem e reciclagem geram emprego e renda e podem reduzir a quantidade de resíduos que deverão ser dispostos no solo, em aterros sanitários.

#### **4. RECICLAGEM**

Uma das opções para minimizar o montante de resíduos domiciliares é a reciclagem, pois reverter os resíduos e retorná-los para cadeia produtiva e reduzir e até mesmo acabar com o desperdício seria de grande importância, não só para o meio ambiente mais para economia. A melhor forma de as comunidades diminuírem o lixo ou resíduos resume – se em desperdiçar menos e reciclar mais ( TRIGUEIRO p.57).



A preocupação com o acúmulo de lixo é demonstrada por Leite (2010) ao afirmar que a reciclagem é um canal reverso que revaloriza materiais descartados, e são extraídos industrialmente, transformando em matérias primas recicladas, e com isso são incorporadas na fabricação de novos produtos.

Já Berté e Razzolini (2006, p. 71) dizem que:

A reciclagem pode ser definida como a atividade de recuperação de materiais descartados que possam ser transformados novamente em matéria prima para a fabricação de novos produtos. Também se denomina reciclagem o retorno da matéria prima ao ciclo de produção, além de designar, genericamente, o conjunto de operações envolvidas para esse retorno.

De acordo com Jacobi (2006) em 2000 a geração de lixo era muito alta e o fluxo em usinas de reciclagem e compostagem eram pequenos.

O retorno da matéria prima apresenta benefícios de vários aspectos de acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (2001) sendo eles: preservação do meio ambiente, economia de energia, economia de transporte (pela redução de material que demanda o aterro), geração de empregos e renda e também a conscientização da população na preservação do meio ambiente.

As etapas da reciclagem de acordo com Berté e Razzolini (2006) são:

A coleta é a atividade onde são recolhidos os materiais descartados pelos consumidores.

Separação é a seleção de materiais por seu tipo, por exemplo: plástico, vidro, metal, madeira, papel e muitos outros.

E por último a transformação que é o processo onde os resíduos são transformados em novos produtos e são incorporados á novos ciclos produtivos.

A reciclagem de resíduos sólidos ou reutilizáveis como papel, o cartão, o plástico e o alumínio representam um passo fundamental no ciclo produtivo de numerosas indústrias. (SOUZA, 2002 p.340).

Na sociedade a reciclagem tem importância econômica e é considerada fundamental para o gerenciamento de resíduos sólidos, porque é a principal solução para os grandes volumes de lixo (FERRANTE, LORENZO E RIBEIRO 2000).

Com uma mobilização das esferas públicas Federal, Estadual e Municipal, a reciclagem pode gerar um aumento de empregos formais com a integração de catadores de materiais recicláveis. Porque o incentivo e fomento a criação de cooperativas, caracterizadas como populares, ou baseadas na economia solidária, compostas por pessoas de baixa renda haverá além de ganhos ambientais também ganhos econômicos e sociais. (VIEIRA, 2008)

## **5 ATERROS SANITÁRIOS**

Dar um destino adequado aos resíduos gerados, é de grande importância para as empresas que cumprem corretamente as leis, para o município que rege as leis corretamente e também da comunidade que tem o dever de cumprir com o destino correto dos seus descartes, e com isso espera-se desses três agente responsabilidade compartilhada.



Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei; (BRASIL 2010).

Aterro Sanitário é a forma de disposição final de resíduos sólidos que obedece a um conjunto de normas operacionais e critérios técnicos, de modo a evitar riscos a saúde pública e ao meio ambiente (TRIGUEIRO, 2005).

Entende-se que um aterro sanitário é um local onde os resíduos são colocados de maneira correta e com isso permite que se mantenha seguro sem causar muitos danos ao meio ambiente. Com escavações certas, o lixo é disposto em várias camadas, e com isso é coberto todos os dias com camadas de terra de 15 cm de espessura e novamente compactados, e com isso um aterro sanitário funciona de acordo com a figura abaixo, (CARVALHO, OLIVEIRA, 2010).

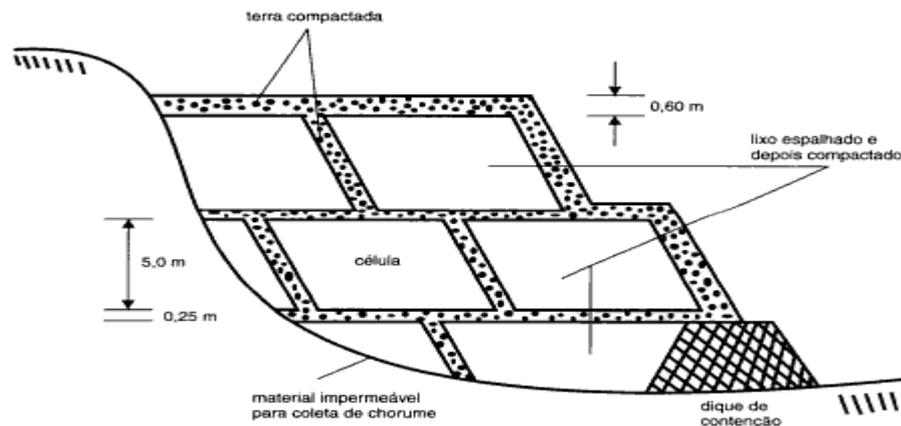


Figura 2: Mapa de um Aterro Sanitário

Fonte: CARVALHO, OLIVEIRA (2010 p 179).

A escolha de um local para implantação de um aterro sanitário não é tarefa simples. O alto grau de urbanização das cidades associado a uma ocupação intensiva do solo, restringe a disponibilidade de áreas próximas aos locais de geração de lixo e com dimensões requeridas para se implantar um aterro sanitário que atenda as necessidades do município.

Conforme (Lima, 2005) os aterros podem também levar a degradação ambiental e por isso são classificados em:

- Aterros sanitários: são aqueles que seguem normas técnicas e usam procedimentos em sua manutenção e operação, mas por falta de tecnologia, e métodos de destino final de resíduos, e por limitações metodológicas, acabam contaminando o solo, e o ar e também os recursos hídricos, principalmente quando esgotado sua vida útil, tornando-se passivos ambientais, exigindo ações imediatas.

- Aterros controlados: são aqueles que não possuem nenhum tipo de projeto e seu procedimento operacional é a simples cobertura ocasional dos resíduos, os quais por sua inadequação como método de tratamento e destino final de resíduos que levam fatalmente a contaminação do solo, ar recursos hídricos superficiais e subterrâneos permitindo ainda a proliferação de vetores prejudiciais a saúde e a presença de catadores de lixo.



Também os aterros sanitários contam com algumas unidades de acordo com Manual Integrado de Resíduos Sólidos (2001).

- Unidades operacionais:
- Células de lixo domiciliar;
- Células de lixo hospitalar (caso o Município não disponha de processo mais efetivo para dar destinação a esse lixo)
- Impermeabilização de fundo (obrigatória) e superior(opcional);
- Sistema de coleta e tratamento dos líquidos percolados(chorume);
- Sistema de coleta e queima (ou beneficiamento) do biogás;
- Sistema de drenagem e afastamento das águas pluviais;
- Sistemas de monitoramento ambiental, topográfico e geotécnico;
- Pátio de estocagem de materiais;
- Unidades de apoio: cerca e barreira vegetal; estradas de acesso e de serviço; balança rodoviária e sistema de controle de resíduos; guarita de entrada e prédio administrativo; oficina e borracharia.

## **5 LOGÍSTICA REVERSA**

Ballou (2005) define logística como o movimento de produtos e serviços entre os vários componentes de uma cadeia de suprimentos. Esse autor apresenta que as atividades logísticas podem ser divididas em três componentes principais: estocagem, transporte e localização de instalações. O termo “logística” foi utilizado inicialmente na área militar, sendo que foi, posteriormente, estudado no ambiente empresarial

LEITE (2010) classifica a Logística Reversa como uma nova área da logística empresarial, que planeja, opera e controla o fluxo dos produtos e das respectivas informações logísticas no processo de retorno dos produtos de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo<sup>3</sup>, por meio de canais de distribuição reversos, agregando valor a estes bens de diversas naturezas, como por exemplo, econômico, ecológico, legal, logístico e de imagem corporativa, entre outros.

Afirma Sanches (2005) que as empresas devem se responsabilizar por seus resíduos, pois ao trabalhar com matérias primas, as indústrias descartam grande quantidade de resíduos sólidos, líquidos e gasosos e por isso os líquidos e gasosos quase sempre se tornam gases tóxicos, como monóxidos e dióxidos de carbono, o dióxido de enxofre, os fluoretos e material particulado, todos esses gases e resíduos afetam a qualidade de vida da população urbana.

Nesta mesma linha, Leite (2010) considera que as empresas não podem mais ignorar a obrigação com o destino de seus produtos pós consumo e pós venda, pois devido as grandes mudanças de mercado, as empresas devem equilibrar os produtos que retornam e muitas vezes tem um destino, não muito adequado, por isso devem fazer com que retornem de maneira que haja valor competitivo e econômico.

Atualmente tornou – se impossível ignorar os reflexos que o retorno dessas quantidades crescentes de produtos pós venda e de pós consumo causam nas operações empresariais, o retorno dos produtos pós venda e pós consumo em grande quantidade precisa



se equacionado sob pena de interferir nas operações de rentabilidade das atividades das empresas.(LEITE 2010 p.15).

Considera ainda, o autor (op cit) que as obrigações com o aumento de produtos pós-consumo desequilibrado, provoca grande problemas como contaminação, poluição e riscos a saúde publica, por isso novas legislações ambientais que focam a diminuição desses impactos obrigam as empresas a se responsabilizarem por seus produtos pós consumo.

Conclui que com essas novas legislações a logística reversa ficou mais atuante e visível nos últimos anos, e tem levado a estudos de evolução de sua definição.

De acordo com Berté, Razzolini (2008), a logística reversa é o processo que planeja, implementa e controla as matérias primas e são relacionadas do ponto de consumo para o ponto de origem e atende as necessidades da recuperação de valor para obter um destino correto e contratado para os insumos.

Outro fator da legislação que estimula o desenvolvimento da logística reversa é o Código da Defesa do Consumidor (Brasil, 1990), que define uma nova ordem de proteção dos direitos sociais, ao reforçar a questão da cidadania e reconhecer a vulnerabilidade do consumidor nas transações comerciais com as empresas

## 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método utilizado se constituiu de pesquisa de natureza bibliográfica, básica, exploratória onde foi necessária a busca de dados teóricos com base histórica e contemporânea em livros, periódicos, revistas, sites de domínio público da internet, como também consulta a legislação relativa ao tema abordado.

De acordo com Marconi e Lakatos (1996), as pesquisas exploratórias têm a finalidade de desenvolver, esclarecer e modificar opiniões e idéias, tendo em sua estrutura a formação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos futuros.

Na fase inicial do desenvolvimento da investigação foi preciso fazer a pesquisa bibliográfica com o intuito de saber e/ou conhecer as publicações já existentes sobre o tema e decidir se seria interessante persistir na investigação, saber quais os métodos utilizados em investigações similares e averiguar o melhor para ser aplicado; facilitando assim todo o desenrolar do trabalho.

A leitura foi acompanhada de técnicas de armazenamento, o fichamento e relatórios de pesquisa. Essa técnica de leitura constituiu os arquivos específicos para auxiliar na pesquisa sobre o assunto da pesquisa.

De acordo com Marconi e Lakatos (2007, p.190), existem variados instrumentos de pesquisa e para coleta de dados, no presente trabalho foi utilizado o questionário e a entrevista.

## 7. RESULTADOS

Foi aplicado o questionário um grupo de 44 pessoas em Pindamonhangaba, residentes em bairros distintos, para saber qual a opinião sobre a coleta seletiva do município, educação ambiental e também sobre o comportamento dos mesmos sobre sua relação com a preservação do meio ambiente.

Em relação à população residente na cidade, a amostra foi residual, mas refletiu a opinião necessária para este estudo.



A cidade objeto de estudo foi Pindamonhangaba – SP, que se situa na região do vale do Paraíba, hoje em dia os problemas ambientais tem preocupado a humanidade e com isso ações para minimizar os crimes contra o meio ambiente estão cada vez visíveis na sociedade em que estamos inseridos.

O Brasil produz 61 milhões de toneladas de lixo produzidas em 2010 pela população urbana, 6,8% de crescimento em relação a 2009, com isso nesse período, o aumento da população foi de 1,15%, com isso a coleta seletiva é de extrema importância para acompanhar esse crescimento, por isso a coleta de resíduos sólidos está avançando na área urbana, onde já atinge 89% do total. (LIGHT,2011).

Foram questionados e entrevistados 44 pessoas de diversas idades e gêneros, e perguntas feitas foram analisadas de acordo com o problema proposto, com está sendo aplicado no município a Política nacional de resíduos sólidos, lei que implementa varias diretrizes para a diminuição dos resíduos gerados, e por isso o respeito ao meio ambiente é importante para que a lei seja eficiente, perguntado sobre essa questão se a prefeitura respeita o meio ambiente 54,55% dos questionados na pesquisa afirmam que à um respeito ao meio ambiente.

Para que haja esse respeito, lixões clandestinos precisam acabar pois poucos conhecem sobre lixões clandestinos na cidade 56,82% dos entrevistados desconhecem lixões a céu aberto, porque os resíduos são despejados no aterro sanitário da cidade e são prensados e depois cobertos com 40cm de terra, são coletados por mês em média 65 toneladas de resíduos urbanos domiciliares, sendo que 10% é recicláveis, que são destinados a cooperativas, o aterro sanitário tem a vida útil de 2 anos, após isso devido ao fato do aterro sanitário municipal só ter mais dois de vida útil, será realizado um acordo regional no Vale do Paraíba para a construção de aterro sanitário regional que atenderá várias cidades.

.Para todo esse processo ser bem sucedido é preciso de uma boa coleta seletiva, onde os moradores não tenham trabalho com seus resíduos, foi julgado 47,73% disseram que o sistema de coleta seletiva de Pindamonhangaba é boa, pois nem todos municípios vivem essa realidade.

A PNRS é uma lei sustentável que busca também inclusão, de pessoas de baixa renda, e com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas é um dos fatores importantes para geração de renda e para redução de resíduos que não precisariam ir para o aterro, pois em Pindamonhangaba há cooperativa de catadores sendo 500 catadores informais, mais 65,91% dos questionados desconhecem a cooperativa.

A separação dos resíduos é muito importante para destina lós ou para reciclagem ou para um aterro, por isso 84,09% dos questionados afirmaram que separam o lixo corretamente mais ouve um divergência nas perguntas, o representante da concessionária de limpeza publica afirma que a População não colabora separando corretamente o lixo, por isso a educação ambiental é importante para conscientizar a população e para reverter essa situação mais 65,91% disseram que não há nenhuma educação ambiental, mais mesmo com caminhões de coleta de materiais recicláveis que percorrem os bairros ainda a população deixa a desejar afirma o representante da concessionária de limpeza.

Um dos tópicos mais importantes da PNRS É junção sociedade, setor privado e setor público envolvendo – se em um responsabilidade compartilhada, as empresas devem ser exemplo para sociedade nas mudanças de um país, pois foi perguntado se há colaboração das empresas no descarte correto dos seus resíduos 54,55% disseram que não há, mais o gestor publico diz que há sim uma implementação e colaboração das industrias, lojas e supermercados para rever seus descartes e a destinação final, as empresas devem ficar atentas

a essas questões pois já é fiscalizado por três órgãos, a CETESB, Ministério Público e a Prefeitura de Pindamonhangaba afirma o Gestor, e também os clientes estão mais atentos às questões ambientais pois alguns deixam de comprar produtos que agredem o meio ambiente mesmo pelo preço os entrevistados 63,64% dos entrevistados afirmam essa questão.

## CONCLUSÃO

De acordo com o trabalho proposto da análise da política nacional de resíduos sólidos, no gerenciamento de resíduos urbanos domiciliares no município de Pindamonhangaba SP observa-se que a Prefeitura Municipal tem feito sua parte no que tange o gerenciamento de resíduos sólidos mais ainda há de melhorar.

Ainda podemos ser otimistas pois desde a época de Don Pedro II há uma evolução no que desrespeito a limpeza pública. Em Pindamonhangaba uma cidade em crescimento métodos ainda mais eficientes devem ser implementados para que seja sempre destaque entre as outras cidades no Vale do Paraíba, e que as empresas não só de Pindamonhangaba mais do Brasil possam rever seus processos de pós-consumo e com isso trazer mais qualidade para a sociedade que a compõem.

Com a colaboração dos três agentes da sociedade, prefeitura, empresas e população que são os principais agentes para que essa lei seja um sucesso, e para amenizar os impactos contra a natureza, as empresas hoje em dia devem se preparar para não ficar para trás nessas mudanças, pois como já visto os consumidores estão cada vez mais exigentes, no que diz ao respeito meio ambiente e por isso alguns deixam de comprar produtos que agredem o meio ambiente por produtos mais ecologicamente corretos mesmo pelo preço.

Cabe aos gestores públicos implementarem programas de conscientização para que os que desconhecem as leis e que não sabem o seu lugar, possa também colaborar para um Brasil mais sustentável.

O tema de Resíduos Sólidos é provavelmente aquele que melhor exemplifica as possibilidades de formulação de políticas públicas que estimulem a mudança de hábitos dos cidadãos com o objetivo de minimizar ou prevenir a degradação ambiental, e só assim os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos poderá ser atingido.

Observou-se na pesquisa que intenção da Prefeitura é estimular a reciclagem de materiais e ajudar na preservação do planeta. A questão ambiental é uma das prioridades do município, que vem desenvolvendo diversos trabalhos ligados ao tema

Por isso cabe a nós moradores do planeta terra e situados em Pindamonhangaba – SP, colocar em prática nossos deveres e cobrar também o que não está sendo cumprido, buscar aprender mais sobre o meio ambiente, e sobre as leis que regem, tendo uma boa educação ambiental, para que um Brasil ecológico pode ir longe e alcançar a sustentabilidade ambiental gerando assim renda sem agredir o meio ambiente.

Para concluir, é importante considerar que apesar de existirem inúmeros estudos sobre a questão dos resíduos sólidos, esta ainda está longe de ser definitivamente resolvida pela sociedade moderna. É preciso continuar buscando soluções para este grande problema que é típico de nossa cultura, que gerou um estilo de vida, cujo padrão e conforto basearam-se no excesso de consumo e de desperdício inconseqüente, onde a natureza foi (e ainda continua) sendo vista por muitos, como fonte inesgotável de recursos com capacidade ilimitada de absorver resíduos.

**REFERENCIAS**

ABRELPE – Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – São Paulo 2010: disponível em: [http://www.wtert.com.br/home2010/arquivo/noticias\\_eventos/Panorama2010.pdf](http://www.wtert.com.br/home2010/arquivo/noticias_eventos/Panorama2010.pdf), Acessado em 05/03/2012.

ABNT NBR 10004:2004. Disponível em: <http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf> Acesso em 21 de maio de 2012.

BALLOU, R. H., 2001, Gerenciamento da cadeia de Suprimentos. 4 ed. Porto Alegre, Bookman

BERTÉ Rodrigo e RAZZOLINI Edelvino Filho, O reverso da Logística e as questões ambientais no Brasil, Edição do Autor, Curitiba 2008 p1.

BRASIL, Lei 8.078 de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8078.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8078.htm) Acesso em 21 de março de 2012

BRASIL, Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em : [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Aceso em 15 de março de 2012

BRASIL, Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm) Acesso em 15 de março de 2012

CARVALHO A. R., OLIVEIRA V. M. C., Princípios do Saneamento do Meio, Senac, São Paulo 2010 P. 179

COSTA S. L. – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Aspectos Jurídicos e Ambientais, Evocati Aracaju 2011 p.14

GUANIERI P., Logística Reversa em Busca de Equilíbrio Econômico e Ambiental, Recife, Clube dos autores 2011 p 63 .

JACOBI P., Gestão Compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil, Inovação com inclusão Social, Annablume, São Paulo, 2006.

LACERDA, L. Logística Reversa – Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Centro de Estudos em Logística – COPPEAD, 2002. Disponível em <[www.cel.coppead.ufrj.br](http://www.cel.coppead.ufrj.br)>. Acesso em 20 de agosto de 2011 p.3.

LACERDA, L., , Logística Reversa: Uma Visão Sobre os Conceitos Básicos e as Práticas Operacionais”. 2002. Revista Tecnológica, pp. 46-5

LIGHT, A. Os Desafios da Era do Lixo, Revista veja, São Paulo dezembro de 2011 p.19.

LEITE P. R. Logística reversa Meio Ambiente e Competitividade, Pearson, São Paulo 2010 p.05, p.15, p.115,

LIMA L. M. Q., Remediação de lixões municipais, Aplicação da biotecnologia, Humus, 2005.



FERRANTE V. L. B., LORENZO H. C. de, RIBEIRO M. L., Alternativas de sustentabilidade desenvolvimento regional, Uniarara, Rio de Janeiro 2007 p 142.

MANUAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, Governo Federal Rio de Janeiro 2001 p.27, p.28, p.119, p. 151 disponível em <http://www.resol.com.br/cartilha4/gestao/gestao.php> Acessado em 12/04/2011.

MARCONI A. , LAKATOS E. M., Fundamentos de Metodologia científica, Atlas 2003, São Paulo p. 83.

MOURA B., Logística, Conceitos e tendências- Centro Atlântico, Lisboa Portugal, p.18.

SANCHES J. L. R., Geografia do Brasil, São Paulo, Universidade de São Paulo, 2005.

OLIVEIRA A. do N., SILVA A. X., SILVA L. M., OLIVEIRA M. J. R., BASSANI C. BARRETO M. Z., M, A Importância da Logística Reversa no Descarte do e-lixo, Revista de Administração do Gestor, Gama Filho, Rio de Janeiro 2011,.

SOUZA B. S., Produzir para Viver os caminhos da produção não capitalista, civilização brasileira 2002 p.340.

TRIGUEIRO A., Mundo Sustentável Abrindo Espaço na mídia por um planeta em transformação, Globo 2005. p.76.

VIEIRA, A. C. M. Planejamento integrado e sustentável dos municípios com políticas públicas de fomento a cooperativas de catadores na gestão de resíduos sólidos urbanos. Artigo aceito para apresentação no II Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo em ago/2012. Porto Alegre-RS

\_\_\_\_\_ Cooperativas Populares de Reciclagem e a articulação entre geração de renda, reciclagem e gestão ambiental. Disponível em [http://www.aedb.br/seget/Result\\_pos.html#GS](http://www.aedb.br/seget/Result_pos.html#GS). Acesso em 25 de abril de 2012

VITERBO Ê Junior, Sistema Integrado de Gestão Ambiental, aquariana 1998 são Paulo 1998.