

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

PRISCILA MARIA DOS SANTOS SILVA

**GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS:  
POTENCIALIDADES E DESAFIOS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

PRISCILA MARIA DOS SANTOS SILVA



**GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS:  
POTENCIALIDADES E DESAFIOS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Polo UAB do Município de Mata de São João, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Borges Lied

MEDIANEIRA

2015



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais: Potencialidades e Desafios

Por

**Priscila Maria dos Santos Silva**

Esta monografia foi apresentada às..... h do dia..... de..... de **2015** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios - Polo de ....., Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho .....

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. ....  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(orientadora)

---

Prof Dr. ....  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. ....  
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.-

Dedico essa monografia ao meu esposo  
Ênio Estevam, por acreditar no meu  
potencial, sempre permanecer ao meu  
lado e me incentivar a ir mais longe.

Obrigado meu amor!

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus (minha fortaleza) e a Nossa Senhora por sempre me protegerem e iluminarem os meus caminhos;

A minha guerreira mãe Janete pela eterna intercessão e pelo apoio incondicional na conquista dos meus sonhos;

Ao meu amado pai Alberto, por me ensinar através do seu exemplo, o valor e a necessidade do esforço na busca dos meus ideais;

Ao meu padrinho Nabor, por através da sua história de vida, me inspirar a sonhar mais alto e por acreditar no meu potencial;

Ao meu irmão Junior pelo apoio e incentivo aos meus sonhos;

A minha amada, fiel e grande família - Avós, tios (as), primos (as) e os agregados;

Ao meu paciente, carinhoso e companheiro esposo, Ênio e a família Estevam de Santana pelo incentivo e apoio de sempre;

Aos colegas de turma, em especial a Railane e Tassiara por permitirem caminharmos juntos na busca pelo conhecimento acadêmico;

A meu orientador professor Dr. Eduardo Borges Lied pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia o meu MUITO OBRIGADO: Que Deus continue iluminando os vossos passos!

“O conceito de desenvolvimento sustentável estende as gerações futuras a sobrevivência do planeta em que vivemos. Torna-se imprescindível o uso racional dos recursos naturais, da energia e da implantação de mais lógica na gestão de resíduos” (JOHN, V.M. 2001).

## RESUMO

SILVA, P. M. S. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais: Potencialidades e Desafios. 2015. 35 p. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Atualmente existe uma preocupação da sociedade com os problemas ambientais, onde empresas e municípios estão deixando as posturas passivas e reativas para adotar um comportamento proativo, tornando as questões ambientais oportunidades de negócios. Parte deste aumento deve-se ao maior rigor das legislações ambientais, bem como a declarada opção pelo uso de tecnologias limpas, pelas práticas de redução da geração e fomento ao reuso de materiais, preconizada na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nesse contexto, o presente estudo busca identificar as potencialidades e os desafios para efetivação da gestão integrada de resíduos sólidos municipais. Para isso, foi desenvolvida uma investigação de cunho teórico sobre temas como resíduos sólidos urbanos, gerenciamento integrado de resíduos, gestão municipal, Política Nacional de Resíduos Sólidos. Também foi realizada uma abordagem legal e conceitual do gerenciamento integrado de resíduos sólidos, juntamente com a análise do modelo de gestão de resíduos sólidos aplicado em Salvador-Bahia. Essa avaliação permitiu a identificação das potencialidades e dos desafios para efetivação da gestão integrada, trazendo principalmente novas questões a serem tratadas em seu escopo. Verificou-se uma demanda crescente de esforços políticos para efetivação da gestão integrada dos resíduos sólidos. Contudo, percebe-se que apesar do avanço das diretrizes legais, as áreas políticas/ administrativas ainda apresentam baixa capacitação de gestão, juntamente com dificuldades técnicas e financeiras para o gerenciamento dos resíduos sólidos, principalmente no âmbito municipal. Vislumbramos como um potencial caminho para transformação dessa realidade a otimização do uso das técnicas tradicionais para gerenciamento de resíduos, por meio da ampliação da perspectiva de aplicação das abordagens ambientais preventivas direcionadas aos processos, produtos e serviços para aumentar a ecoeficiência.

Palavras-chave: Prevenção a Poluição, Ecoeficiência, Sustentabilidade.

## ABSTRACT

SILVA, P. M. S. Integrated Municipal Solid Waste: Possibilities and Challenges. 2015. 35 p. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Currently there is a societal concern with environmental issues where companies and municipalities are making passive and reactive posture to adopt a proactive behavior, making environmental issues business opportunities. Part of this increase is due to the tightening of environmental legislation, as well as the option declared by the use of clean technologies for the generation reduction practices and promote the reuse of materials called for in the National Solid Waste Policy. In this context, the present study seeks to identify the opportunities and challenges for effective integrated management of municipal solid waste. For this, a theoretical, research on topics such as municipal solid waste was developed, integrated waste management, municipal management, the National Solid Waste Policy. Also a legal and conceptual approach of the integrated solid waste management was held, along with the analysis of solid waste management model applied in Salvador-Bahia. This assessment allowed the identification of the potential and the challenges for the execution of integrated, bringing mainly new issues to be addressed in its scope. There was a growing demand for political efforts for realization of integrated solid waste management. However, it is clear that despite the progress of legal guidelines, political / administrative areas still have low capacity management along with technical and financial difficulties for the management of solid waste, particularly at the municipal level. We see as a potential way to change this reality to optimize the use of traditional techniques for waste management, by expanding the application perspective of preventive environmental approaches directed to processes, products and services to increase eco-efficiency.

**Keywords:** Pollution prevention, eco-efficiency, Sustainability

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....</b>	<b>12</b>
<b>3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Perspectivas Contextualizadas para os Resíduos Sólidos Municipais.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Instrumentos para a efetivação da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.....</b>	<b>23</b>
<b>3.4 Potencialidades e desafios para a implantação da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.....</b>	<b>26</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Antes da década de 80, a proteção ambiental era vista como uma questão marginal, custosa e muito indesejável. Essa era uma reação defensiva, que tinha por objetivo diminuir, combater ou evitar todos os pedidos de indenização por danos ambientais. Contudo, a partir desse período, os gastos com proteção ambiental começaram a ser vistos não primordialmente como custos, mas como investimentos futuros e vantagens competitivas (MORRISSEY e BROWNE, 2004).

Nesse sentido, vivenciamos atualmente um tempo de profunda preocupação da sociedade com os problemas ambientais, onde empresas e municípios estão deixando as posturas passivas e reativas para adotar um comportamento proativo, tornando as questões ambientais oportunidades de negócios (SEADON, 2010).

Vale ressaltar, que o crescente aumento das atitudes ambientais corretas por parte de algumas empresas e municípios constituem atualmente o principal fator de diferenciação, além de serem oportunidade adicional de eficiência, competitividade e estratégia para uma eficaz gestão ambiental (MCDONOUGH e BRAUNGART, 2002).

Parte deste aumento deve-se ao maior rigor das legislações ambientais, bem como a declarada opção pelo gerenciamento integrado dos resíduos, pelas práticas de redução da geração e fomento ao reuso de materiais preconizada na Lei Federal 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS.

A PNRS, regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23/12/2010 estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para gestão integrada de resíduos em todos os municípios. Ela direciona empresas e municípios a exercerem a responsabilidade compartilhada na destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

A referida lei federal induz a responsabilização dos produtores, fabricantes e importadores na implantação de novas táticas de produção focadas em práticas sustentáveis (BRASIL, 2010).

Salientamos que além dos aspectos legais focarem no processo produtivo mais sustentável, o fator econômico aliado à pressão da sociedade para melhor aplicação dos recursos naturais tem direcionado as empresas e municípios a introduzirem práticas que potencializem o reaproveitamento dos resíduos.

Contudo, sabe-se que as premissas da gestão integrada de resíduos, indicadas na PNRS, ainda não se constituem uma prática frequente destes agentes. Isto deriva, entre outros fatores, do déficit da estrutura organizacional do gerenciamento dos resíduos nos municípios, bem como da não valorização da localidade como centro real das ações e dos impactos ambientais.

Considerando a necessidade de atendimento aos princípios da PNRS, em especial no que se refere à “cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade”, e o da “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”, estabelecidos no artigo 6º, incisos VI e VII, torna-se imprescindível desenvolver e estimular novos conhecimentos e ferramentas para o cumprimento das diretrizes propostas pela Lei Federal 12.305/2010 nos municípios.

Dessa forma, o presente estudo objetiva identificar as potencialidades e os desafios para efetivação da gestão integrada de resíduos sólidos municipais.

## **2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

### **2.1 Tipo de Pesquisa**

O método de estudo deste trabalho ocorreu por meio de uma revisão bibliográfica sobre temas como resíduos sólidos urbanos, gerenciamento integrado de resíduos, gestão municipal, Política Nacional de Resíduos Sólidos. Em relação à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, já que busca resolver um problema/deficiência específico do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

A pesquisa é exploratória, tendo em vista o aprimoramento de ideias buscando maior familiaridade com o problema estudado (MARCONI; LAKATOS, 2003). Quanto à forma de abordagem será uma pesquisa qualitativa, visando descrever o processo, a fim de torna-lo explícito.

### **2.2 Coleta de Dados**

A coleta de dados ocorreu por meio da revisão bibliográfica e para o embasamento teórico do presente estudo, foram realizadas buscas eletrônicas em bases de dados bibliográficos, como *Scielo*, *Scopus* e *Web of Science*, para o levantamento de artigos nelas indexados que sejam pertinentes à temática do estudo. Este levantamento foi realizado com as seguintes palavras-chave: resíduos sólidos urbanos, gestão integrada de resíduos, política ambiental.

### **2.3 Análise dos Dados**

Com base no levantamento das informações alcançado na etapa anterior, foi realizada uma abordagem legal e conceitual do gerenciamento integrado de resíduos sólidos, juntamente com a análise do modelo de gestão de resíduos sólidos aplicado em Salvador. Essa avaliação permitiu a identificação das potencialidades e dos desafios para efetivação da gestão integrada, trazendo principalmente novas questões a serem tratadas em seu escopo.

### **3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos**

Com a crescente ênfase na sustentabilidade, principalmente no que diz respeito às questões relacionadas com a prevenção da poluição e a conservação de recursos naturais, as opções de reuso, reciclagem e gerenciamento dos resíduos recebem cada vez mais atenção.

Azevedo (2004) salienta que considerando as tendências mundiais, a pressão por um meio ambiente mais equilibrado e a consolidação de uma nova realidade socioambiental para o enfrentamento do problema dos resíduos sólidos, faz-se necessário reunir esforços para o conhecimento de medidas que minimizem a geração dos resíduos sólidos.

Nesse sentido, a implementação de políticas que garantam práticas sustentáveis no trato dos resíduos sólidos é o passo inicial para que ocorram mudanças significativas nos padrões de produção e consumo da sociedade e na percepção do resíduo sólido como matéria prima potencial.

No que tange a esse aspecto, o Brasil, vem dando passos significativos e tendo adotado medidas desde antes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Destacamos, dessa forma, a Lei Federal nº 6.938/81, conhecida como Política Nacional do Meio Ambiente, que foi promulgada com o objetivo de preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental, que traz o meio ambiente como objeto específico de proteção e tem como algumas das atividades potencialmente poluidoras o tratamento e destinação de resíduos industriais e disposição de agroquímicos e suas embalagens (BRASIL, 1981).

Como também a lei fundamental e suprema do país, a Constituição Federal de 1988, garante, em seu artigo 225, o direito de todos os brasileiros “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” (BRASIL, 1988). Ficando instituída assim, a responsabilidade de todos a atuar em prol do meio ambiente, não bastando apenas estratégias do poder público, mas dos produtores e consumidores estabelecerem atuações ambientalmente corretas.

Outro fator relevante que vale salientar foi a ocorrência da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), onde instituiu-se a Agenda 21, estabelecendo o manejo ambientalmente saudável dos resíduos entre as questões mais importantes para a manutenção da qualidade do meio ambiente, que ao discutir a conexão entre o meio ambiente e o desenvolvimento e referindo-se à utilização de instrumentos econômicos e incentivos de mercado, pode também desempenhar um papel complementar às leis e regulamentações ambientais na determinação de atitudes e comportamentos (SENADO FEDERAL, 2000).

Ressaltamos também a Lei Federal de Crimes Ambientais (nº 9.605/98), sancionada em 1998 e prevê a pena de reclusão de um a cinco anos, caso haja o lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, detritos, óleo ou substâncias oleosas de forma inadequada, podendo gerar uma pena de reclusão de um a cinco anos (BRASIL, 1998). E a Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico.

O Decreto nº. 7.405/10 que instituiu Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis também foi de extrema importância para o gerenciamento de resíduos sólidos, pois estabeleceu o Programa Pró-Catador com a finalidade de integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento.

Na esfera estadual, a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais (Lei nº 7799/2001) merece destaque, pois estabeleceu como princípios que o poder público e a coletividade têm o dever de defender o meio ambiente mediante o planejamento, administração e medidas de precaução, prevenção, controle e uso racional dos recursos ambientais (BAHIA, 2001).

A Lei Estadual nº 7.799/2001 em seu art. 2º estabelece como diretrizes para a proteção e melhoria da qualidade ambiental no Estado: “o incentivo ao desenvolvimento de pesquisas, tecnologias e ações orientadas para o uso sustentável dos recursos ambientais, da minimização, reciclagem e reutilização de

resíduos e materiais, bem como à implantação de instalações que a elas se dedicam” (BAHIA, 2001).

Tanimoto (2004) afirma que nesta lei estadual, aplica-se ainda de forma incipiente, o conceito de gestão do ciclo de vida quando no art. 30, parágrafo primeiro, responsabiliza as empresas instaladas ou que venham a se instalar no estado, pelo acondicionamento, estocagem, transporte, tratamento e disposição final de seus resíduos, mesmo após sua transferência a terceiros.

E em janeiro de 2014 foi sancionada a Lei Estadual nº 12.932 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos - PERS, dispondo sobre seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos, e estabelece normas relativas à gestão e ao gerenciamento integrados de resíduos sólidos, em regime de cooperação com o setor público, o setor empresarial e os demais segmentos da sociedade civil do Estado da Bahia.

Salientamos que a PERS articula-se com as políticas estaduais de educação ambiental, recursos hídricos, saúde pública, mudanças climáticas, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social e apresenta como um dos seus princípios a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambientais sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública (BAHIA, 2014).

No que se refere a PNRS, ela destaca o papel da sociedade em agir de forma integrada para conseguir as mudanças necessárias e implantar novas referências no trato da produção e do consumo, focado na análise do ciclo de vida do produto e da responsabilidade compartilhada.

Dessa forma, com a implantação da lei, ressaltamos que a compatibilização dos interesses entre os agentes econômicos/sociais e os processos de gestão empresarial/mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis; a promoção do aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para cadeias produtivas e também o estímulo do desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis.

Verificamos também que a Política Nacional de Resíduos Sólidos induz a visão conjunta do gerenciamento ao reunir o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal,

Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Ao caracterizar através do artigo 3º, inciso XI a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010, p. 2), a PNRS contextualiza e amplia a visão de como devem ser geridos os resíduos.

Dessa forma, ela fortalece os princípios da gestão integrada e sustentável de resíduos e propõe medidas de incentivo à formação de consórcios públicos para a gestão regionalizada com vistas a ampliar a capacidade de gestão das administrações municipais, por meio de ganhos de escala e redução de custos no caso de compartilhamento de sistemas de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos.

Observamos que através do seu art. 10. a referida lei incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios. Sendo que a administração pública municipal tem a responsabilidade de gerenciar os resíduos sólidos, desde a sua coleta até a sua disposição final, que deve ser ambientalmente segura (BRASIL, 2010).

Ethos (2012) menciona que a lei federal disciplinou a gestão integrada de resíduos nos municípios, prevendo o engajamento da sociedade no uso de instrumentos de controle social sem descontinuidade por mudança de gestão. Impôs aos Estados e municípios o desafio de estruturar políticas públicas para gradualmente organizar o setor e melhorar a capacidade institucional e operacional.

Tavares e Athayde-Júnior (2014) afirmam que apesar da obrigação maior com relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos ser do município, a responsabilidade por essas ações se expande a todos os cidadãos e instituições, já que se trata de interesse coletivo que envolve a saúde pública. Essas práticas além de depender da implantação das normas de controle preventivo e corretivo, também precisam da mudança de hábitos que deve ocorrer para que uma boa gestão dos resíduos possa ser integrada à cultura de cada indivíduo.

Dessa maneira, a PNRS indica também que na gestão dos resíduos sólidos devem ser observados a seguinte hierarquia: “não geração, redução, reutilização,

reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010, p.5).

Tendo em vista incorporar a longo prazo o sistema de gestão de resíduos sólidos viável, todos os elementos desta hierarquia devem ser abordados de forma integrada, sendo a redução na fonte o primeiro passo para diminuir tanto o consumo de matéria-prima e energia, como a geração de resíduos e também os custos de produção dos bens (KIPERSTOK, 2002; SEADON, 2006).

Marchese (2013) afirma que para implementação dessa hierarquia, toda a sociedade, empresas e órgãos governamentais devem conhecer a classificação dos resíduos, ter ideias para reutilizá-los, desenvolver formas para reciclar os produtos e ter o conhecimento de como deverão proceder a destinação final correta desses.

Contudo ressaltamos que apesar do direcionamento para integração das ações visualizadas nos artigos da lei federal 12.305/2010 e da lei estadual 12.932/2014, muitas organizações e governos ainda consideram a gestão de resíduos (geração, coleta e destinação) como operações independentes.

Esse enfoque tradicional se concentra sobre o controle final dos efeitos, atuando somente no momento do pós-consumo. Essa forma simplista de lidar com um único fluxo de resíduos mascara a necessidade de uma compreensão mais profunda sobre as limitações dessa abordagem (PONGRÁCZ e POHJOLA, 2004; SEADON, 2006).

Para Queiroz e Garcia (2007), nenhum tratamento individual pode dar conta de todos os materiais presentes no resíduo sólido, sendo necessário um sistema de coleta adequada e a aplicação de uma série de opções de tratamentos incluindo reciclagem, tratamento biológico (compostagem), incineração com recuperação de energia e aterro sanitário.

Os autores relatam que o impacto sobre o meio ambiente de todo o sistema de gestão pode ser reduzido por meio da seleção das opções mais adequadas de destinação para cada fração do resíduo sólido. Eles destacam sistema de gerenciamento integrado para ser sustentável deve ter por objetivo recuperar o valor dos materiais descartados, ocupando menos espaço e com o menor impacto possível sobre o meio ambiente (QUEIROZ E GARCIA, 2007).

Para Azevedo (2004), devemos considerar que o gerenciamento dos resíduos sólidos não depende apenas de um tratamento técnico apropriado, mas, também, de um tratamento cultural adequado, pois mudanças de hábitos e valores são

essenciais em uma sociedade em que predominam hábitos de desperdício e de descaso em relação ao espaço público, ao cidadão e ao meio ambiente.

Nesse sentido, a autora (2004), cita que para que as metrópoles e cidades se tornem sustentáveis é necessário que os processos de urbanização e práticas urbanísticas incorporem a dimensão ambiental na produção e na gestão do espaço. Surge nesse conceito, a ideia de limite dos recursos naturais básicos, a busca de alternativas para reduzir a sua degradação e desperdício e, finalmente, passa pelo engajamento da população em práticas de corresponsabilidade.

Já Mello e colaboradores (2011) afirmam que a gestão de resíduos sólidos efetiva depende de um conjunto de atitudes (comportamentos, procedimentos, propósitos) que apresentam como objetivo principal, a eliminação dos impactos ambientais negativos, associados à produção e à destinação dos resíduos.

A atuação dessa ferramenta pode diminuir, e em alguns casos evitar, os impactos negativos decorrentes das diferentes atividades, propiciando níveis crescentes de qualidade de vida, saúde pública e bem estar social, além de gerar uma redução das despesas de recuperação das áreas degradadas, da água e do ar poluídos, possibilitando a aplicação desses mesmos recursos em outras áreas de interesse da população (MELLO, et al 2011).

Diante da necessidade de mudança desse quadro ambiental preocupante, da geração excessiva de resíduos nas cidades contemporâneas, e buscando soluções com o enfoque do desenvolvimento sustentável, são abordadas nessa monografia, as alternativas metodológicas que surgiram na procura de soluções mais sustentáveis para a gestão integrada dos resíduos sólidos municipais.

### 3.2 Perspectivas Contextualizadas para os Resíduos Sólidos Municipais

Partindo do pressuposto que a gestão de resíduos eficaz depende de como os resíduos são definidos e que a forma de descrição dos resíduos prescreve o caminho que vai ser gerenciado, faz-se necessário tratarmos primeiramente sobre alguns aspectos inerentes a esse processo de conceituação e suas interfaces com as características do modo de geri-los.

Dessa forma, a NBR 10.004/2004 caracteriza os resíduos sólidos como os:

“resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível” (ABNT, 2004, p.1).

Observamos que descrever contextualmente os resíduos não é o objetivo das definições comumente usadas. Geralmente nessas denominações, o termo "resíduo" não significa necessariamente que a matéria será reaproveitada adequadamente, ao contrário, elas demonstram que ele vai ser tratado como “lixo”, ou seja, algo que não serve mais.

Para Jacobi e Besen (2011), os resíduos sólidos possuem várias denominações, naturezas, origens diferenciadas e diversas composições. Sendo que as definições gerais não representam a viabilidade para chegar a um conceito abrangente e de forma inequívoca categoriza cada objeto descartado como resíduo ou não, a partir de sua serventia.

A principal questão relacionada com esse contexto é que a maioria das definições de resíduos não abordam sua geração como uma opção insustentável. Essas terminações parecem aceitáveis para descartar algo que não queremos mais, ou para criar algo sem eventual uso a longo prazo (PONGRÁCZ e POHJOLA, 2004).

Na perspectiva de melhorar essa realidade, Pohjola e Pongrácz (2002) no seu artigo sobre “Uma abordagem da teoria formal de gestão de resíduos” apresentam subsídios para construção de uma teoria formal da gestão de resíduos, tendo em vista que através desse modelo científico teríamos explicação consistente

dos conceitos contextualizados e também uma metodologia formal de gestão de resíduos.

As autoras retratam que a “teoria da gestão de resíduos eliminaria os problemas de domínio decorrentes da visão restrita, dos conceitos vagos e da falta de modelos genéricos, além de possibilitar um melhor controle do gerenciamento dos resíduos” (POHJOLA e PONGRÁCZ, 2002, p. 18).

Vislumbrando que o conceito de resíduos necessita considerar o contexto que se enquadra, optou-se no presente estudo por fundamentar-se nas denominações contidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, tendo em vista a contextualização apresentada para o gerenciamento integrado dos resíduos.

Dessa forma utilizamos como base a definição de resíduos sólidos descrita no art. 3º, inciso XVI da referida lei:

“[...] é todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 2010, p.2).

Adotamos a caracterização de resíduos sólidos da PNRS, por que além de estabelecer definições mais aplicáveis e contextualizadas a lei federal 12.305/2010 sancionou conceitos que anteriormente eram pouco conhecidos e praticados. Instituiu também novas ferramentas à legislação de resíduos sólidos, como o da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos descrito no seu art. 3, inc. XVII, como o:

“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” (BRASIL, 2010, p.3).

Para Jacobi e Besen (2011), a lei federal 12.305/2010 inova ao propor a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa de retorno de produtos, a prevenção, precaução, redução, reutilização e reciclagem,

metas de redução de disposição final de resíduos em aterros sanitários e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em aterros sanitários.

Já Marchese (2013) afirma que é primordial para efetivação desses princípios, a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade. Onde a população aja de acordo com a lei, as organizações além de cumpri-las, auxiliem na conscientização dos indivíduos e cooperem com o governo e que o poder público por sua vez articule formas de tornar a PNRS aplicável, educando, auxiliando os atores no cumprimento da lei e aplicando penalidades quando houverem infrações.

Sanches (2004) relata que o engajamento do poder público é a mola propulsora de uma mudança, que seria viabilizada por meio da formulação de políticas públicas efetivas, visando uma gestão dos resíduos sólidos que incorpore instrumentos e práticas adequadas às realidades locais.

Verifica-se, dessa forma, que a lei estadual 12.932/2014 através do art. 9º estabelece como diretrizes a “regionalização com soluções consorciadas e compartilhadas intermunicipais para a gestão e o gerenciamento integrados de resíduos sólidos” e a “articulação entre as diferentes esferas do Poder Público e destas com o setor empresarial e demais segmentos organizados da sociedade, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos” (BAHIA, 2014).

Salientamos que a PERS por meio do seu art. 11º considera a gestão regionalizada como uma forma da gestão integrada dos resíduos sólidos a partir de soluções consorciadas e compartilhadas intermunicipais, permitindo obter ganhos no planejamento, na regulação, na prestação dos serviços públicos, na redução dos impactos ambientais adversos, dentre outros aspectos relacionados com o manejo dos resíduos sólidos (BAHIA, 2014).

Assim demonstra-se legalmente que a opção por formas mais elaboradas de gerenciamento de resíduos no Estado da Bahia, é uma opção política, e, portanto, faz parte de um quadro mais abrangente possibilitando a utilização do conceito de manejo integrado, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

Dentro desse aspecto, vislumbramos que para obter a redução dos resíduos sólidos gerados e melhorar os sistemas de recuperação e disposição, deve-se atuar por meio de uma combinação de diversos instrumentos. É indispensável que sejam

aplicados novos conceitos relacionados à abordagem preventiva de gerenciamento dos resíduos, que apontem para o rompimento com os tradicionais modelos de solução para problemas ambientais (KIPERSTOK, 2002; MCDONOUGH e BRAUNGART, 2002).

Sendo assim, a PNRS apresenta como alguns dos seus objetivos à adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais, a redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos, o incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados e a gestão integrada de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Nessa perspectiva é necessário mudar a percepção conceitual que os sujeitos possuem, tendo como alternativa a utilização de ferramentas complementares que permitam a ampliação da visão desses agentes sobre a gestão dos resíduos, tendo em vista que soluções isoladas, ou aplicadas apenas no fim da cadeia, não resolveram o problema a longo prazo.

### **3.3 Instrumentos para a efetivação da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos**

Temos conhecimento que o a gestão de resíduos sólidos deve ser compreendida como uma rede de interações que envolve aspectos sociais, técnicos, administrativos, operacionais, jurídicos, econômicos e financeiros, sendo que para obter êxito nesse gerenciamento é essencial o entendimento da corresponsabilidade na cadeia produtiva dos mesmos.

Dentro dessa visão, a Política Nacional Resíduos Sólidos dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como apresenta diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos – incluídos os perigosos –, às responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Cabe mencionar que um aspecto fundamental dessa legislação é a definição de metas para a gestão de resíduos através da exigência da elaboração dos planos de resíduos sólidos em âmbitos nacional, estadual e municipal. Esses planos devem descrever ações para erradicação dos lixões, além de apresentem metas gradativas de redução, reutilização e reciclagem, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição nos aterros (JACOBI e BESEN, 2011).

No caso dos municípios, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS deve conter, dentre outros itens, o diagnóstico, prognóstico e a forma adotada para disposição final dos resíduos sólidos das localidades. Desse plano depende a liberação de recursos financeiros provenientes do governo federal destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

A fim de viabilizar a gestão dos resíduos sólidos sob a perspectiva adotada no plano nacional, o Estado da Bahia, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Urbano – SEDUR, desenvolveu o documento como modelo de Termo de Referência (TR) para Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (BAHIA, 2015).

O modelo de TR da SEDUR estabelece normas, critérios, procedimentos principais e fornecer informações que permitam a formalização de propostas de aplicação de recursos orçamentários e financeiros, por meio de celebração de convênio, para a elaboração de PMGIRS, fundamentada na gestão integrada e

regionalizada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (BAHIA, 2015).

Segundo Bahia (2015), a aplicação desse Termo de Referência permitirá identificar caminhos, orientar investimentos, como também subsidiar e definir diretrizes para os planos das regiões metropolitanas, intermunicipais e municipais, já que apresenta instruções para todo processo de planejamento o que abrange as etapas de elaboração, implementação, acompanhamento e vai até a sua revisão.

Salientamos que assim como indicado no TR proposto pelo governo do estado, iniciativas intermunicipais para o gerenciamento de resíduos são apoiados pela PNRS, que através do seu capítulo III, artigo 8º, inciso XIX incentiva à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos (BRASIL, 2010).

Sobre esse aspecto, Sanches (2004) destaca que o grande problema na gestão dos resíduos sólidos é a fragmentação das instituições responsáveis pela implementação das políticas públicas. Nesse sentido, o governo da Bahia afirma no seu estudo de regionalização da gestão integrada de resíduos sólidos que a gestão desses resíduos constitui um dos maiores desafios enfrentados pelas administrações públicas, devido aos problemas políticos, sociais, econômicos, ambientais e de saúde pública envolvidos, abrangendo aspectos de responsabilidade das esferas de poder e participação da sociedade (BAHIA, 2012).

Dentre os desafios apresentados pelo estudo, destacamos a adequação dos municípios baianos a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no que tange ao fechamento dos lixões e a implantação dos aterros. O documento aponta que dos 417 municípios, apenas 29 tratam seus resíduos e que 381 dispõem os mesmos diretamente no solo. Sendo, portanto dispostas inadequadamente em vazadouros a céu aberto cerca de 51,53% da massa de resíduos sólidos gerada no estado, o que equivalente a 5.525 t/dia) (BAHIA, 2012).

Em contra partida o panorama menciona como medida mitigadora a construção de 54 aterros em toda a Bahia, sendo que destes são 19 convencionais e 35 simplificados utilizando, inclusive, o regime de compartilhamento entre municípios vizinhos. Salientamos que o governo estadual assim como o municipal incentiva ações com foco na não geração de resíduos, minimização, reutilização e reciclagem economicamente autossuficiente, de modo a buscar a melhor

sustentabilidade ambiental do sistema empregado na gestão dos resíduos sólidos (BAHIA, 2012).

Nessa perspectiva, vislumbramos que tratar-se de uma tarefa complexa instrumentalizar concretamente o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, porque dependerá do esforço comum e do comprometimento do poder público, dos empreendedores e dos consumidores na promoção de um apropriado tratamento e destinação dos resíduos.

### 3.4 Potencialidades e desafios para a implantação da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

Tendo em vista descrever as potencialidades e desafios para a implantação do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos municipais, analisamos modelo de gestão de resíduos sólidos aplicado em Salvador e elaborada pela empresa de Limpeza Urbana de Salvador - LIMPURB (Figura 1).

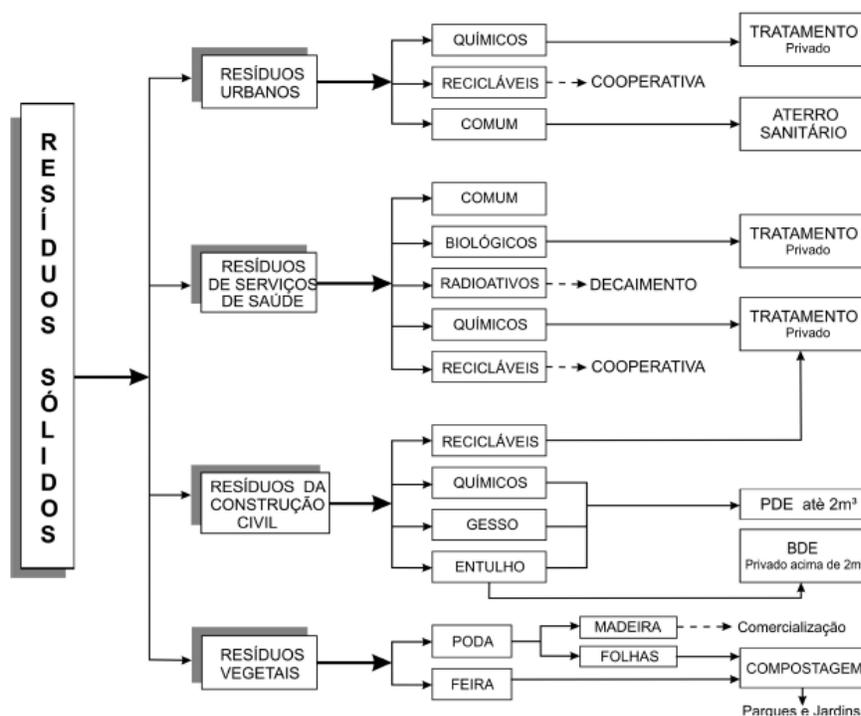


Figura 1: Modelo Tecnológico concebido pela LIMPURB (LIMPURB, 2007).

Este modelo foi concebido em 1992, como parte integrante do Sistema Integrado de Tratamento dos Resíduos Sólidos do município, tendo como objetivo minimizar problemas decorrentes de sua heterogeneidade, utilizando coleta e tratamento diferenciados para cada uma das partes componentes dos resíduos e é fundamentado na não geração de resíduos sólidos, minimização de geração, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final (LIMPURB, 2007, p.33).

Azevedo (2004, p. 95) afirma que apesar de não serem estabelecidas metas e do processo de implantação ter sido lento, o modelo significa um avanço em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, evidenciando em seus arranjos que

a participação dos geradores é fundamental na consecução dos objetivos, especialmente na fase de segregação.

Sanches (2004) relata que esse modelo de gestão apresenta uma série de dificuldades na sua execução, pois depende do compromisso dos gestores municipais com o setor de resíduos sólidos, principalmente com as medidas adotadas para o seu tratamento e destinação final.

A autora (2004) destaca que por conta de ser uma grande metrópole e pelas peculiaridades do seu entorno, Salvador necessita formar uma teia de gestão que incorpore outros municípios, cujas ações sejam articuladas, respeitando os limites legais de ação dos municípios e instituindo novos instrumentos de controle para essa nova configuração.

Uma alternativa para essa situação é apresentada por Azevedo (2004) na sua dissertação “Por Menos Lixo: A minimização dos resíduos sólidos urbanos na cidade do Salvador/Bahia”. A autora propõe um modelo simplificado para a redução do fluxo dos resíduos sólidos de Salvador (Figura 2), complementar ao Modelo Tecnológico, concebido pela LIMPURB.

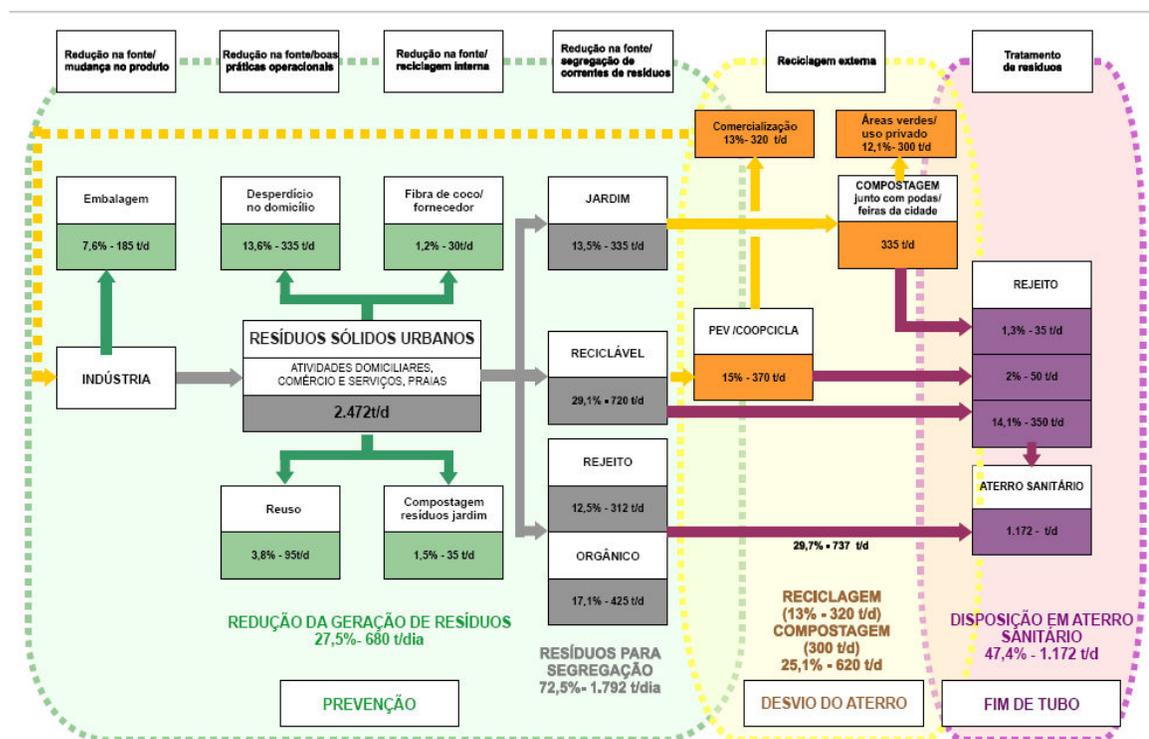


Figura 2: Modelo de fluxo para redução da geração de resíduos sólidos de Salvador (AZEVEDO, 2004, p.127).

O modelo proposto por Azevedo (2004) é baseado nas estratégias de prevenção da geração dos resíduos (redução na origem), do desvio de resíduo da disposição em aterro (reciclagem com retorno do material reciclado para a indústria como matéria-prima) e na disposição em aterro sanitário dos resíduos restantes (resíduos cuja geração não possa ser evitada ou absorvida).

Acreditamos que a etapa de prevenção é imprescindível para tornar a aplicação do modelo eficiente no que diz respeito ao gerenciamento integrado dos resíduos, pois nela estão incluídos três tipos de práticas: redução de resíduos na fonte com mudanças no produto; redução de resíduos na fonte por meio de boas práticas operacionais; e redução dos resíduos na fonte por meio da reciclagem interna (AZEVEDO, 2004).

Ressaltamos que a redução na fonte é o primeiro passo para reduzir tanto o consumo de matéria-prima e energia como a geração de resíduos, assim como os custos de produção dos bens. Contudo, sabemos que o estabelecimento de programas de minimização para os resíduos sólidos gerados nas atividades cotidianas de uma cidade é complexo, pois as práticas atuais estão baseadas no uso crescente de descartáveis e no desperdício de recursos naturais e energéticos.

Nesse sentido Azevedo (2004) afirma que para viabilizar o modelo, as ações devem ser direcionadas para a criação de instrumentos de inclusão social, econômicos e regulatórios, além da melhoria do sistema de gestão, incluindo o planejamento, monitoramento e a implantação de equipamentos adequados, que apoiem a reutilização ou reciclagem de resíduos.

Portanto, para avançarmos é necessário aplicarmos esses novos conceitos, que apontam para o rompimento com os tradicionais paradigmas de solução para problemas ambientais, como a implantação de tratamentos fim de tubo - aterros sanitários para resíduos sólidos, estações de tratamento de efluentes -, adotando-se procedimentos que evitem a geração de resíduos, combate ao desperdício, modificação no processo de produção, de modo a gerar menos poluentes.

Pires, Martinho e Chang (2011), afirmam que a estratégia temática sobre prevenção e reciclagem de resíduos é um exemplo de avanço político. Eles ressaltam que melhorar a legislação existente, com simplificação e modernização dos efeitos sobre a definição de resíduos, estabelecendo critérios de destinação de

resíduos, reciclagem, valorização e eliminação de atividades, é uma das diretrizes cruciais para gestão integrada dos resíduos.

Azevedo (2004) ressalta que novos conceitos relacionados a visão de prevenção da poluição – produção limpa, produção mais limpa, ecoeficiência - foram criados a partir da noção de desenvolvimento sustentável reforçando a ideia de minimização dos resíduos, evoluindo assim, a visão simplificada da aplicação apenas das tecnologias fim de tubo.

A PNRS aborda que a ecoeficiência é alcançada:

“mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta” (BRASIL, 2010, p.4).

Além dos aspectos legais focarem no processo produtivo mais ecoeficiente, o fator econômico tem conduzido as empresas e a sociedade a introduzirem tecnologias mais limpas nos seus processos produtivos. Para Kiperstok (2002), as exigências de aplicação da melhor tecnologia disponível proporciona a interiorização de medidas de controle ambiental nas fábricas, trazendo, inclusive, critérios econômicos para a decisão das técnicas a serem adotadas. Dessa forma, é preciso perceber que o desafio agora é reduzir o impacto ambiental dentro do processo produtivo.

Nessa perspectiva, este conceito abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim. Salientamos que uma vez definido um modelo de gestão de resíduos sólidos, deve-se criar nas empresas uma estrutura em que sejam considerados todos os aspectos envolvidos, desde a fonte geradora até a disposição segura, assim como os aspectos de reciclagem máxima dos resíduos, buscando inclusive, incorporar as mudanças dos padrões de produção e consumo.

Dessa forma, a implantação da gestão integrada de resíduos sólidos proporciona a redução da carga poluidora gerada, porque envolve a revisão do processo produtivo com vistas à melhoria contínua do desempenho ambiental nas organizações, resultando em redução do consumo de matéria-prima, insumos e das emissões de poluentes e resíduos.

A forma de pensar a relação processo produtivo/meio ambiente muda, portanto, nesses novos conceitos, que apontam “na direção do próprio processo produtivo e não mais, apenas, para ações na interface empreendimento – corpo receptor e devem acontecer tanto no comportamento dos produtores como das agências regulamentadoras” (KIPERSTOK, 1999, p. 51).

Dentro desse enfoque, a visão predominante hoje é "tentar evitar a poluição, em vez de controlar seus efeitos", em busca da ecoeficiência. Assim, tratar a poluição como ineficiência, pois esconde custos que são desperdícios; buscar a inovação por meio de novas tecnologias e abordagens que minimizem o custo de lidar com a poluição quando ela ocorre; e principalmente, não resistir às inovações que reduzem a poluição, são passos que irão levar a menos danos ecológicos e maior competitividade na economia global (AZEVEDO, 2004).

Vislumbrando a instrumentalização dessa perspectiva e tendo em vista a efetivação da gestão integrada dos resíduos sólidos podemos destacar como desafios a serem enfrentados: a compatibilização dos interesses entre os agentes econômicos/sociais e os processos de gestão empresarial/mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis; a promoção do aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para cadeias produtivas e também o estímulo do desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através do arcabouço conceitual e legal demonstrado no presente estudo, verificou-se uma demanda crescente de esforços políticos para efetivação da gestão integrada dos resíduos sólidos. Iniciando com os estímulos pela esfera federal por meio das perspectivas conceituais contextualizadas, pela determinação de metas, prazos e incentivos financeiros determinados na PNRS e permeando na esfera estadual vislumbrado pelos esforços da execução do estudo de regionalização e também pela sanção da lei 12.932/2014.

Contudo, percebe-se que apesar do avanço das diretrizes legais, as áreas políticas/ administrativas ainda apresentam baixa capacitação de gestão, juntamente com dificuldades técnicas e financeiras para o gerenciamento dos resíduos sólidos, principalmente no âmbito municipal como demonstrado através dos resultados do estudo de regionalização realizado pelo governo do Estado e também da análise do modelo de gestão de resíduos aplicado na cidade de Salvador.

Visualizamos como um potencial caminho para transformação dessa realidade a otimização do uso das técnicas tradicionais para gerenciamento de resíduos, por meio da ampliação da perspectiva de aplicação das abordagens ambientais preventivas direcionadas aos processos, produtos e serviços para aumentar a ecoeficiência.

Portanto, para avançarmos é necessário que sejam aplicados novos conceitos, que apontam para o rompimento com os tradicionais modelos de solução para problemas ambientais, como a implantação de tratamentos fim de tubo, adotando-se procedimentos que evitem a geração de resíduos, combate ao desperdício, modificação no processo de produção, de modo a gerar menos poluentes.

Em termos ideais, um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos deverá ser capaz de articular aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais, através da atuação mais efetiva por meio da utilização de ferramentas complementares que permitam a ampliação da visão desses agentes sobre a gestão dos resíduos, tendo em vista que soluções isoladas, ou aplicadas apenas no fim da cadeia, não resolveram o problema a longo prazo.

## REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR - 10004: Resíduos sólidos - Classificação**. Associação brasileira de normas técnicas. 2004. Rio de Janeiro, 71p.

AZEVEDO, G. O. D. **Por Menos Lixo: A minimização dos resíduos sólidos urbanos na cidade do Salvador/Bahia**. Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana da Escola Politécnica, da Universidade Federal da Bahia. 2004. 148f.

BAHIA. **Decreto Lei 7.967**, de 05 de junho de 2001. Regulamenta e detalha a Lei Estadual N° 7.799 que institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e dá outras providências. Salvador.

BAHIA. **Lei N° 10.431**, de 20 de dezembro de 2006. Institui a Política Estadual de Meio Ambiente, dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências. Salvador.

BAHIA. **Estudo de regionalização da gestão integrada de resíduos sólidos do estado da Bahia**. Relatório 1. Parte 2 - diagnósticos de limpeza urbana dos municípios. SEDUR. 2012. Salvador. 136 p.

BAHIA. **LEI N° 12.932**, de 07 de janeiro de 2014. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Salvador.

BAHIA. **Modelo de Termo de Referência para Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Secretaria de Desenvolvimento Urbano -SEDUR. 2015. Salvador. 156 p.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Congresso Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 05 out. 1988.

BRASIL. **Lei nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 13 fev. 1998.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 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. Brasília.

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. Brasília.

BRASIL. **Decreto nº 7.405,** de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. Brasília.

ETHOS. **Política Nacional de Resíduos Sólidos – Desafios e oportunidades para Empresas.** Publicação do Instituto Ethos, no âmbito do Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos do Fórum Empresarial de Apoio à Cidade de São Paulo. Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social. 2012. São Paulo.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade.** Estudos Avançados 25 (71), 2011

KIPERSTOK, A. **Tecnologias limpas: por que não fazer já o que certamente se fará amanhã?** TECBAHIA – Revista Baiana de Tecnologia, Salvador, v. 14, n. 2, p. 45 – 52, mai./ago. 1999.

KIPERSTOK, A. **Motivação: das práticas de fim-de-tubo para a prevenção da poluição.** Pag. 21-44. In: KIPERSTOK, A.; COELHO, A.; TORRES, E. A.; MEIRA, C. C.; BRADLEY, S. P.; ROSEN, M. *Prevenção a Poluição.* Programa Tecnologia e Gestão Ambiental. SENAI. Brasília, 2002. 290 p. ISBN 85-7519-071-7

LIMPURB. **Plano Básico de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Salvador PBLU – 2007.** PROEMA Engenharia e Serviços Ltda. São Paulo.

MARCONI, M.A. e LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5 ed. São Paulo. Atlas 2003.

MARCHESE L. Q. **Logística Reversa das embalagens e sua contribuição para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento) Centro Universitário Univates. Lajeado. 2013.

MCDONOUGH, W.; BRAUNGART M. **Cradle to cradle: remaking the way we make things**. Canada by Douglas & McIntyre Ltd. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. ISBN 0-86547-587-3. First edition, 2002. 195 p.

MORRISSEY, A. J.; BROWNE, J. 2004. **Waste management models and their application to sustainable waste management**. Waste Management 24 (2004) 297–308. doi:10.1016/j.wasman.2003.09.005

PIRES, A.; MARTINHO, G.; CHANG, N. **Solid waste management in European countries: A review of systems analysis techniques**. Journal of Environmental Management 92 (2011) 1033-1050. doi:10.1016/j.jenvman.2010.11.024

POHJOLA, V. J.; PONGRACZ, E. **An approach to the formal theory of waste management**. Resources, Conservation and Recycling 35 (2002) 17–29

PONGRÁCZ, E.; POHJOLA V. J. **Re-defining waste, the concept of ownership and the role of waste management**. Resources, Conservation and Recycling 40 (2004) 141–153. doi:10.1016/S0921-3449(03)00057-0

QUEIROZ, G. C.; GARCIA, E. E. C. **Análise do Ciclo de Vida como ferramenta do gerenciamento integrado do resíduo sólido (GIRS)**. Pag 61 a 67. In: COLTRO, L. (org). *Análise do Ciclo de Vida como instrumento de gestão*. Centro de Tecnologia de Embalagem – CETEA/ITAL, Campinas: CETEA/ITAL, 2007. (on line). 75 p.: il. ISBN 978-85-7029-083-0

SANCHES, M. C. G. **Valoração do serviço de destinação final dos resíduos gerados pela indústria da construção civil no município do Salvador – Ba**. Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Desenvolvimento Sustentável, Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília. 2004. 224 f.

SEADON J. K. **Integrated waste management – Looking beyond the solid waste horizon**. Waste Management 26 (2006) 1327–1336. doi:10.1016/j.wasman.2006.04.009

SEADON J. K. **Sustainable waste management systems**. Journal of Cleaner Production 18 (2010) 1639 e1651. doi:10.1016/j.jclepro.2010.07.009

SENADO FEDERAL. **Agenda 21**: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992: Rio de Janeiro). 3 ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2000.

TANIMOTO, A. H. **Proposta de simbiose industrial para minimizar os resíduos no Pólo Petroquímico de Camaçari**. Dissertação apresentada ao de Curso de Mestrado Profissional em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo, Departamento de Engenharia Ambiental, UFBA, 2004. Salvador. 169 f.

TAVARES, P. T.; ATHAYDE-JÚNIOR, G. B. **Disposição final dos resíduos sólidos em 90 municípios paraibanos – análise da condição atual frente às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (GESTA), v. 2, n. 1, p. 38-52, 2014 – ISSN: 2317-563X