

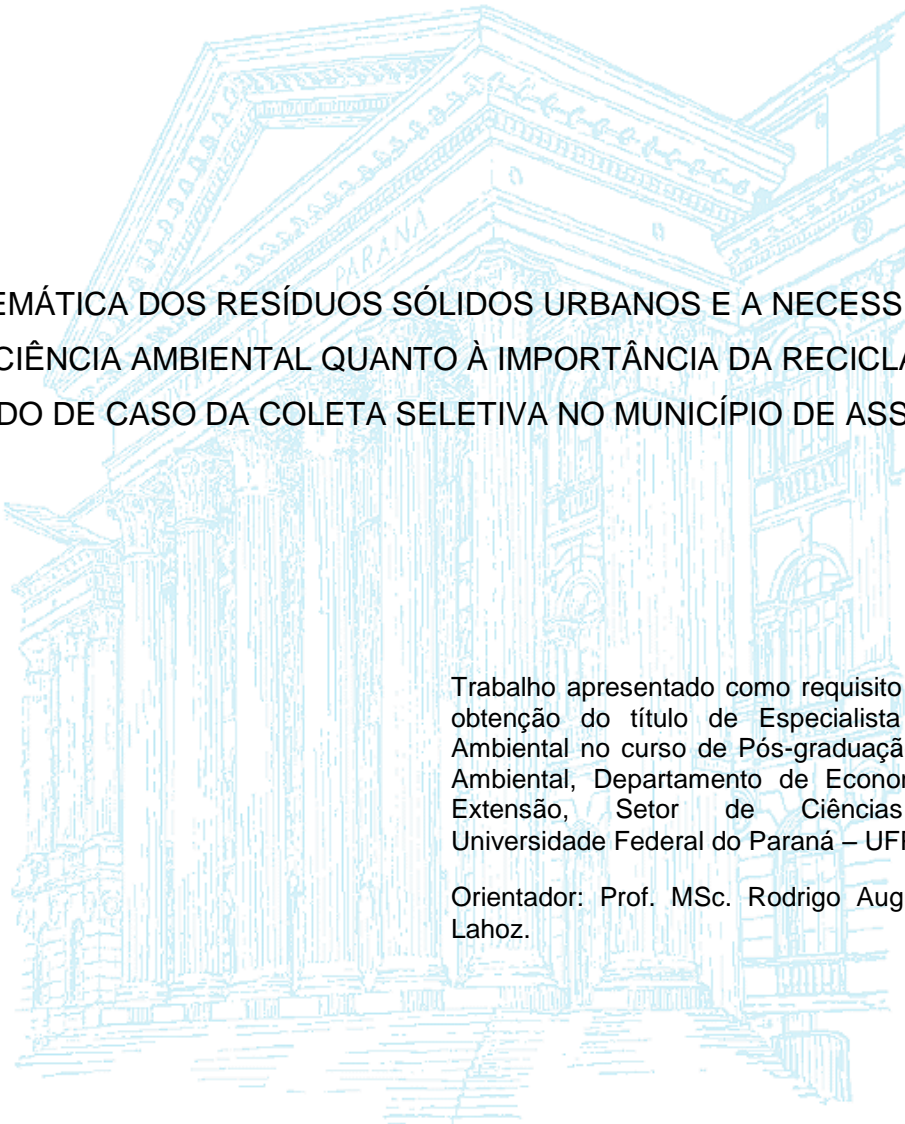
PAULA CRISTIANE BUENO

A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E A NECESSIDADE DA  
CONSCIÊNCIA AMBIENTAL QUANTO À IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM:  
ESTUDO DE CASO DA COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE ASSIS/SP

CURITIBA/PR

2015

PAULA CRISTIANE BUENO



A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E A NECESSIDADE DA  
CONSCIÊNCIA AMBIENTAL QUANTO À IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM:  
ESTUDO DE CASO DA COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE ASSIS/SP

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Direito Ambiental no curso de Pós-graduação em Direito Ambiental, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná – UFPR.

Orientador: Prof. MSc. Rodrigo Augusto Lazzari Lahoz.

CURITIBA/PR

2015

Para aquela que demonstrou que garra e perseverança levam a grandiosos caminhos, vovó Ester.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais Aurélio e Elza que me ensinaram no decorrer da vida que o amor vence tudo. A todos aqueles que de forma direta e indireta transformaram-me na pessoa que sou. A Deus pela graça de viver.

## **RESUMO**

O presente estudo busca discutir e analisar a problemática quanto ao descarte inadequado de resíduos sólidos urbanos passíveis de reaproveitamento material e energético por meio da reciclagem. A partir da revisão bibliográfica sobre a matéria, dos modelos de descarte dos resíduos adotados por países da União Europeia e da coleta de dados realizada com o presidente da Cooperativa de catadores de materiais recicláveis de Assis e região – COOCASSIS ressalta-se a importância da implantação de programas de coleta seletiva nos municípios como ferramenta na destinação socialmente responsável dos resíduos recicláveis gerados e na inclusão social dos catadores.

Palavras-Chave: Resíduos Sólidos, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Coleta Seletiva.

## **ABSTRACT**

This study aimed to discuss and analyze the issues concerning the improper disposal of municipal solid waste subject to reuse materials and energy by recycling. From the literature review on the matter of disposal of models of waste adopted by EU countries and data collection conducted with the President of the Cooperative of recyclable material collectors of Assis and region - COOCASSIS emphasize the importance of implementing selective collection programs in municipalities as a tool for socially responsible disposal of recyclable waste generated and social inclusion of waste pickers.

Keywords: Solid waste, National Solid Waste Policy, Selective Collection.

## SUMÁRIO

### RESUMO

### ABSTRACT

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	09
<b>Capítulo 1 - DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	11
1.1 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	13
1.2 FORMAS DE DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	14
1.2.1 Depósito a céu aberto.....	15
1.2.2 Depósito em aterro sanitário.....	16
1.2.3 Incineração.....	17
1.2.4 Compostagem.....	18
1.2.5 Reciclagem.....	18
<b>Capítulo 2 - DOS MODELOS DE DESCARTE</b> .....	21
2.1 UNIÃO EUROPEIA.....	22
2.1.1 Alemanha.....	24
2.1.2 Espanha.....	25
2.1.3 França.....	26
2.1.4 Canadá.....	27
2.2 A PROBLEMÁTICA NACIONAL E A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	28
<b>Capítulo 3 - DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	30
3.1 INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	31
3.1.1 Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos.....	32
3.1.2 Coleta Seletiva.....	35
3.1.1 Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.....	35
<b>Capítulo 4 - COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE ASSIS</b> .....	38
4.1 COOPERATIVA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE ASSIS E REGIÃO – COOCASSIS.....	39
4.1.1 Aspectos sociais e econômicos da coleta seletiva.....	41

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

**REFERÊNCIAS**

**ANEXO**



## INTRODUÇÃO

O meio ambiente é fator fundamental na saúde e na vida humana, razão pela qual torna-se indispensável a sua proteção. A exploração dos recursos naturais é imprescindível para o desenvolvimento das nações. Partindo deste princípio, o desenvolvimento sustentável tem sido o caminho encontrado pelo homem para amenizar os impactos de suas ações a fim de que gerações futuras também possam desfrutar dos serviços ecológicos ofertados pela natureza.

O crescimento populacional, a exploração desenfreada dos recursos naturais para a disseminação de novos produtos e serviços, sobretudo a excessiva produção de resíduos sólidos urbanos e a não destinação correta dos rejeitos são os principais problemas enfrentados pelos países atualmente.

Práticas de manejo de resíduos sólidos outrora adotadas tornaram-se insuficientes, sobretudo em países em processo de desenvolvimento, fator que impede o emprego de novas tecnologias e investimentos voltados a uma proteção ambiental mais eficiente.

Dessa maneira, o presente estudo se propõe a discutir e analisar a problemática ambiental apresentada ante a inobservância da responsabilidade, por parte dos consumidores, do descarte inadequado de materiais inorgânicos excessivamente gerados através de atividades desenvolvidas pelo homem, sobretudo o consumismo.

Questiona-se, dessa forma, a importância da responsabilidade pós-consumo dos produtos e serviços disponibilizados no mercado, para conscientizar os consumidores a aderirem ao processo de reaproveitamento do lixo domiciliar produzido, utilizando a coleta seletiva e a reciclagem como alternativas para a economia no consumo dos recursos naturais e enquadramento do descarte dos resíduos sólidos a padrões ecologicamente sustentáveis.

Avaliam-se, ainda, os modelos de descarte adotados pelos países integrantes da Comunidade Europeia para a correta destinação dos resíduos sólidos urbanos gerados, bem como o sistema de reaproveitamento de materiais orgânicos realizado em grande parte das cidades canadenses através da compostagem caseiras e usinas.

Por fim, destacam-se, ainda, os aspectos sociais e econômicos apresentados pelo Programa de Coleta Seletiva, desempenhado pela Cooperativa de catadores de materiais recicláveis de Assis e região – COOCASSIS, conveniada ao Município de Assis, Estado de São Paulo.

## Capítulo 1 - DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Embora a proteção do meio ambiente no qual vivemos seja fundamental para a existência humana das presentes e futuras gerações, havendo regimes que gerenciem as ações lesivas voltadas aos biomas, a proteção ambiental ainda encontra obstáculos e sofre com a degradação.

Como bem elucida Peralta (2014, p. 367):

[...] até pouco tempo atrás, a intensidade das atividades humanas e o seu impacto no meio ambiente não impediam a capacidade de recuperação dos ecossistemas; não comprometiam a sua resiliência. Foi com o advento da Revolução Industrial que, de forma constante e acelerada, a exploração dos seres humanos começou a comprometer de maneira séria o equilíbrio ambiental.

A partir da Revolução Industrial, os seres humanos, acreditando que a regeneração dos recursos naturais acompanharia a exploração dos biomas, tornaram-se capazes de produzir em maior escala produtos e serviços. “A relação homem-natureza passou a ser uma relação tensa, de contradição constante” (PERALTA, 2014, p. 367) com o uso exacerbado de recursos finitos.

Com a constituição do preocupante “culto ao consumismo e a criação de necessidades desnecessárias” (MILARÉ, 2009, p. 80) o homem passou a produzir e consumir bens e serviços em excesso, afetando a dinâmica dos ecossistemas, promovendo, assim, uma sobrecarga ecológica, que pode ocasionar danos ambientais incertos e irreversíveis.

De acordo com Milaré (2009, p. 80/81):

Existe, obviamente, uma diferença abissal entre o consumo e consumismo, como existe entre o necessário indispensável e o supérfluo perdulário, entre a dignidade e a vaidade [...] O crescente consumo universal avança sempre em linhas tortuosas no seio das sociedades [...] Há certa forma de universalização de estilos de vida que obedecem a um comando externo, e isso agrava a dificuldade de equacionar as relações produção-consumo-produção dentro dos limites do planeta Terra.

O crescimento populacional mundial, a urbanização impulsionada pela industrialização, bem como os diferentes “hábitos de consumo de sociedade para sociedade e, no interior de uma mesma sociedade” (CRETELLA NETO, 2012, p. 91)

têm gerado preocupações quanto à preservação dos recursos naturais e à qualidade de vida dos seres humanos.

Além da excessiva extração de matéria prima da natureza, o volume dos resíduos originados na produção de produtos e serviços, sobretudo aqueles derivados do pós-produção e do pós-consumo, tornaram-se uma das mais complexas problemáticas contemporâneas.

As necessidades de consumo, entretanto, tendem a aumentar ante o emprego de novas tecnologias voltadas, sobretudo, ao crescimento econômico do mercado consumidor, bem como com o aumento da demanda consumerista.

Visa-se, preferencialmente, o lucro obtido por meio da exploração de recursos ambientais finitos, tratados como insumos de baixo custo, contudo, de grande valia à fabricação de bens cada vez mais descartáveis, isto é com durabilidade planejada.

Nesse contexto, tendo em vista que “lixo e consumo são fenômenos indissociáveis” (FIORILLO, 2009, p. 257) torna-se importante salientar a necessidade de estudos e de emprego de tecnologias limpas e medidas inibitivas a fim de minorar os impactos ocasionados nos biomas pelo consumo excessivo dos seres humanos, observado pelo aumento diário dos resíduos sólidos da sociedade moderna.

Mortati e Paiano (2014, p. 48) frisam que:

Atualmente, na chamada sociedade de massa, o homem enxerga tudo como descartável: se apega a bens supérfluos que não possuem outra função senão significar uma abundância desnecessária. [...] a mudança de valores e opiniões interfere diretamente na valorização dos bens econômicos e socialmente desejáveis. Esse processo leva a um descarte quase que instantâneo sem que se meçam os riscos dessa atitude.

O caminho para uma sociedade voltada essencialmente aos padrões de sustentabilidade, levantados no último século, é longo e exige mudanças de valores societários e de estilos de vida. O processo produtivo mantém-se, intrinsecamente, com os recursos ambientais, não havendo outra fonte de insumos, fator que fortalece a necessidade de mudança dos paradigmas até então adotados pelo homem.

## 1.1 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Não obstante a questão acerca do manejo e disposição final ecologicamente sustentável dos resíduos sólidos urbanos seja recentemente abordada no cenário nacional, há décadas é objeto de discussão no cenário internacional.

Nos compromissos em busca de um desenvolvimento sustentável globalizado, instituídos pela Agenda 21, resultante da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – CNUMAD realizada em 1992 no Rio de Janeiro, a problemática acerca do manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos foi incorporada a um dos 40 capítulos do documento.

Segundo o disposto no Capítulo 21, os resíduos sólidos “compreendem todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os resíduos comerciais e institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção” .

No cenário nacional, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da norma NBR 10.004 (2004, p.1), define os resíduos sólidos:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, 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.

Com o advento da Lei n. 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos – LPNRS, os resíduos sólidos passaram a ser conceituados, no inciso XVI, do artigo 3º, como:

[...] 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.

“É o “resto”, a “sobra” não reaproveitada pelo próprio sistema, oriunda de uma desarmonia ecológica” (FIORILLO, 2009, p. 255) na qual os produtos criados pelo

ser humano, embora provenientes de recursos naturais, não são absorvidos pela natureza de modo ambientalmente saudável devido à complexidade adquirida no processo de industrialização.

A LPNRS classificou em seu artigo 13, inciso I, alíneas a, b e c, os resíduos sólidos, compreendendo os resíduos sólidos urbanos – RSU, objetos do presente estudo, os “originários de atividades domésticas em residências urbanas”, bem como os provenientes da “varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana”.

## 1.2 FORMAS DE DESCARTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Com a expansão urbana e industrial sem planejamento, acrescidas do crescimento econômico acelerado e da gestão deficiente quanto ao destino do excesso de resíduos sólidos urbanos produzidos diariamente, a sociedade contemporânea ameaça os ciclos naturais dos ecossistemas, incidindo enorme impacto na poluição das águas e dos solos, tornando-se, assim, uma sociedade geradora de riscos ambientais.

A disposição inadequada dos resíduos provenientes, sobretudo, do lixo domiciliar, além de ameaçarem os solos e subsolos com a liberação de substâncias cada vez mais tóxicas, constitui fonte geradora de metano, gás de efeito estufa produzido na decomposição de materiais, “os resíduos sólidos são a terceira maior fonte de emissões de gás metano, gás 20 vezes mais potente que o CO<sub>2</sub>” (PERALTA, 2014, p. 372).

A situação é extremamente preocupante, tendo em vista que o descarte dos resíduos sólidos urbanos além de problema ambiental é, sobretudo, um problema de ordem social ao envolver um dos princípios basilares do direito ambiental, qual seja a sadia qualidade de vida, previsto no artigo 225, *caput*, da Constituição Federal.

### 1.2.1 Depósito a céu aberto

Entende-se por vazadouros a céu aberto, popularmente conhecido como lixões, a forma de disposição final de resíduos sólidos “em bruto, sobre o terreno, sem qualquer cuidado ou técnica especial” caracterizados “pela falta de medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública” (IBGE, 2010, p. 214).

É o descarte realizado sem qualquer cuidado ou técnica por particulares ou pelas prefeituras municipais em áreas abertas, gerando a proliferação de parasitas, tais como insetos e roedores, e perigo às águas subterrâneas e ao solo, cujos efeitos danosos não são controláveis.

A Política Nacional do Meio Ambiente instituída pela Lei nº 6.938/81, em seu artigo 3º, inciso III, alínea “e”, proíbe o depósito a céu aberto de resíduos sólidos ou rejeitos por constituir atividade poluidora dos ecossistemas locais.

Contudo, foi com a promulgação da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que a problemática quanto à eliminação e à recuperação dos lixões passou a ser discutida intrinsecamente, estabelecendo-se prazo para adequação do descarte de resíduos.

Aludido prazo fora estipulado para agosto de 2014, contudo, de acordo com o último Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil apresentado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2014, p. 13):

Os prazos para adequação da destinação final de resíduos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos venceram em agosto de 2014 e o objetivo não foi alcançado, fazendo com que ainda seja registrada a utilização de lixões em todas as regiões do país.

Segundo dados apontados pela ABRELPE (2014, p. 38), apesar de a LPNRS ser uma legislação mais restritiva, “a destinação inadequada de RSU se faz presente em todas as regiões e estados brasileiros e, 3.334 municípios, correspondentes a 59,8% do total, ainda fazem uso de locais impróprios para destinação final dos resíduos sólidos”.

Embora a disposição a céu aberto seja uma prática ilegal, o despejo irregular do lixo domiciliar proveniente da coleta pública municipal vem sendo utilizado pelas

prefeituras que carecem de instalações ambientalmente adequadas em seus perímetros para disposição final dos rejeitos.

Empregada como solução temporária, a disposição final dos resíduos domiciliares em lixões, além de ocasionar consequências gravíssimas ao meio ambiente, ante a ausência de autorização e técnicas de gerenciamento adequado dos rejeitos dispostos no solo, constitui um verdadeiro retrocesso no desenvolvimento da Política Nacional dos Recursos Sólidos no país, inviabilizando avanços na matéria.

### 1.2.2 Depósito em aterro sanitário

Atualmente, o depósito em aterro sanitário, conforme disposto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, constitui a forma mais adequada utilizada no país de descarte dos resíduos sólidos urbanos.

O artigo 3º, inciso VIII, da LPNRS, define o aterro sanitário como “destinação final ambientalmente adequada”, por distribuir ordenadamente rejeitos de acordo com as “normas operacionais específicas de modo a evitar danos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais”.

Em pesquisa realizada em âmbito nacional para avaliar os serviços de saneamento básico prestados à população, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010, p. 185) refere-se ao aterro sanitário como a:

Instalação de destinação final dos resíduos sólidos urbanos através de sua adequada disposição no solo, sob controles técnico e operacional permanentes, de modo a que nem os resíduos, nem seus efluentes líquidos e gasosos, venham a causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente [...].

As atividades exercidas nos aterros sanitários devem ser projetadas e permanentemente controladas, devendo obedecer à legislação ambiental e às normas acerca da matéria, por apresentarem alto risco de contaminação do meio ambiente da região.

Frisa-se, entretanto, de acordo com o disposto no artigo 3º, inciso XV, apenas os rejeitos “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e



recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis”, devem ser encaminhados aos aterros sanitários.

Embora os números relativos à destinação final dos resíduos sólidos coletados apresentados pela ABRELPE (2014, p. 38) demonstrem que “58,4% tiveram destinação adequada e seguiram para aterros sanitários em 2014”, a evolução no gerenciamento dos resíduos no país demonstra-se demasiadamente lenta em comparação aos dados apresentados nos relatórios anteriores.

### 1.2.3 Incineração

A incineração de resíduos sólidos constitui-se no “processo de redução térmica da massa (geralmente, em 70%) e do volume (usualmente, em até 90%) de resíduos, por meio da combustão controlada a temperaturas elevadas”, devendo o incinerador ser dotado de “sistemas de retenção de materiais particulados e de tratamento térmico de gases poluentes” (IBGE, 2010, p. 196), a fim de evitar e/ou minimizar a poluição do ar durante o procedimento.

Não obstante seja uma alternativa viável para a diminuição dos resíduos produzidos pelo ser humano, desde que respeitados o processo de tratamento e não emissão de gases poluentes, a incineração constitui-se em um processo caro, utilizado, atualmente, para resíduos específicos, como por exemplo, o lixo proveniente dos serviços da saúde.

A LPNRS, por sua vez, em seu artigo 47, inciso III, veda a “queima a céu aberto ou em recipientes” de resíduos sólidos, ressaltando a necessidade do devido licenciamento ambiental para a finalidade, comportando exceção, segundo o § 1º, “quando decretada emergência sanitária”, devendo, todavia, a incineração “ser autorizada e acompanhada pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e, quando couber do Suasa”.

#### 1.2.4 Compostagem

A compostagem de materiais orgânicos constitui-se uma das formas de processamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos oriundos das atividades humanas, prevista pela LPNRS.

O procedimento é realizado em instalações “destinadas ao processamento de resíduos sólidos orgânicos facilmente biodegradáveis, provenientes da poda de árvores e gramados, bem como da coleta diferenciada” de resíduos alimentícios, transformando-os em compostos orgânicos, tais como “fertilizante e condicionador de solos” (IBGE, 2010, p. 212).

Trata-se de um sistema de reaproveitamento de resíduos biodegradáveis, presente no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, a ser instituído pelo titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme disposto no artigo 36, inciso V, da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

#### 1.2.5 Reciclagem

O volume dos resíduos sólidos descartados vem aumentando consideravelmente diante do excesso de produção e consumo de embalagens e produtos descartáveis nas últimas décadas.

Com o descarte inadequado, além do risco de poluição do solo e das águas, sobretudo as subterrâneas, ocorre o desperdício de energia e matéria prima ante ao não reaproveitamento de resíduos com capacidade de reutilização.

A fim de minorar os impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente, a reciclagem tem sido um dos caminhos encontrados para o descarte sustentável dos resíduos sólidos urbanos, ao reaproveitar os materiais descartados, gerando, conseqüentemente, a economia dos recursos naturais.

Entende-se por reciclagem a “separação e recuperação de materiais usados e descartados e que podem ser transformados e reutilizados” (IBGE, 2010, p. 207). É o reaproveitamento econômico e energético dos resíduos sólidos produzidos pelo

homem, com os objetivos de “reduzir a extração de matéria prima da natureza” e possibilitar “a diminuição do volume do material que se destina aos aterros sanitários” (MORTATI; PAIANO, 2014, p. 53).

Constitui-se de um “conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os detritos e reutilizá-los no ciclo de produção de que saíram” (ALBUQUERQUE, 2011, p. 379), direcionando o mercado produtivo a fabricação de bens ambientalmente sustentáveis, aliando, assim, o desenvolvimento econômico à preservação do meio ambiente.

O artigo 3º, inciso XIV, da LPNRS, define reciclagem como o;

Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

Referida lei, define em seu artigo 7º, incisos II e VI, a reciclagem como um dos objetivos a serem atingidos pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos, adotando-a como instrumento a ser instituído nos planos de gerenciamento nacional, estadual e municipal dos resíduos sólidos urbanos, conforme disposto no inciso VI do artigo 8º.

Além de reduzir os custos das produções, recuperando as necessidades materiais e energéticas do que é descartado, o sistema da reciclagem possui, ainda, valor econômico ao promover a inclusão e a cidadania àqueles excluídos do círculo de produção e consumo, gerando vagas de trabalho e renda por meio da coleta de resíduos.

A inclusão social dos catadores de lixo, que coletam e realizam a triagem do que será encaminhado ao processo de reaproveitamento material “foi uma atividade que surgiu mais por uma questão de necessidade socioeconômica do que por uma preocupação ambiental” propriamente dita, transformando-se em uma importante fonte de renda e sobrevivência (PERALTA, 2014, p. 378), às pessoas envolvidas no processo.

Segundo o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010, p. 188) entende-se por coleta seleta:

O recolhimento diferenciado e específico de materiais reaproveitáveis, tais como papéis, vidros, plásticos, metais, ou resíduos orgânicos compostáveis, previamente separados do restante do lixo nas suas próprias fontes geradoras [...] pode ser feita no sistema porta a porta, com o auxílio de veículos automotores convencionais ou de pequenos veículos de tração manual ou animal, ou, ainda, em pontos de entrega voluntária [...].

No Brasil, segundo o relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza – ABRELPE de 2014, os setores industriais que apresentaram considerável participação nos índices de reciclagem foram os de alumínio, papel e plástico. A destinação ambientalmente adequada das embalagens plásticas de agrotóxicos, por exemplo, vem evoluindo desde o implemento do Sistema Campo Limpo, abrangendo 94% dos resíduos gerados, levando o país à liderança e referência mundial no assunto.

Embora a cobertura de serviços de recolhimento de resíduos sólidos urbanos esteja disponível e em funcionamento em boa parte do país, “apenas 13% da população brasileira têm acesso a programas municipais de coleta seletiva” (PESSOA, 2015) o que corresponde a 17% dos municípios.

Coleta seletiva e reciclagem são sistemas indissociáveis, trata-se de medidas de saneamento básico ao dar aos resíduos sólidos destinação final ambientalmente adequada, gerando benefícios aos ecossistemas e inclusão social com a criação de novos postos de trabalho.

## Capítulo 2 - DOS MODELOS DE DESCARTE

A cultura do desperdício perpetrada no último século além de produzir iminente ameaça aos recursos naturais, pela disseminação de bens descartáveis, acarreta sérios riscos às águas subterrâneas, aos solos, sobretudo à saúde pública.

Ao descartar no meio ambiente resíduos oriundos das atividades humanas, espera-se que as substâncias tóxicas, utilizadas nos processos produtivos de bens e serviços, sejam absorvidas pelos ecossistemas.

O descarte inadequado de resíduos sólidos urbanos gera uma sobrecarga no ciclo natural do meio ambiente pelo excesso e complexidade do lixo dispensado, tendo em vista que os produtos químicos utilizados não são naturais, não sendo, portanto, biodegradáveis.

A natureza por si só não gera resíduos sólidos, os resíduos produzidos no ciclo natural convertem-se em nutrientes para outros organismos do sistema, pois tudo o que é gerado é reaproveitado.

A urbanização, sobretudo nos países em estágio de desenvolvimento, oriunda do desordenado crescimento e da ausência de políticas públicas efetivas nos grandes centros urbanos, corrobora com a excessiva emissão e descarte inadequado dos resíduos sólidos (LAVRATTI; PRESTES, 2010, p. 14).

Para que haja a manutenção da qualidade do meio ambiente terrestre é indispensável o emprego de mecanismos para a redução e eliminação do volume de resíduos produzidos, bem como do manejo ambientalmente adequado dos resíduos sólidos gerados.

O reaproveitamento através da reciclagem dos resíduos sólidos urbanos dispensados contribui positivamente para a manutenção do equilíbrio do meio ambiente ao minimizar o desperdício de matéria prima e de energia.

No Brasil, de acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE produziu-se em 2014 cerca de 78,6 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, um aumento de 2,9% em relação aos dados coletados no ano de 2013. A geração de resíduos sólidos per capita aumentou 2,02%, produzindo-se 387,63 quilos, dos quais 351,49 quilos foram devidamente coletados, índice correspondente a 90,6% do total do lixo produzido no país.

Embora o índice na cobertura dos serviços de coleta dos resíduos sólidos urbanos apresente evolução em relação ao período anterior, mais de 7 milhões de toneladas são indevidamente descartados em locais inadequados. Dados apresentados quanto à destinação final adequada dos resíduos em todo o território nacional não demonstraram progresso de um período para o outro. Lixões e aterros controlados ainda são utilizados como destinação final de mais de 40% dos resíduos sólidos urbanos coletados, representando um total de 29.659.170 milhões de toneladas de lixo sem tratamento (ABRELPE, 2014, p. 30).

A destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos coletados em aterros sanitários corresponde a aproximadamente 58,4%, índice 0,01% maior do apresentado no período de 2013.

A coleta seletiva, essencial à triagem dos resíduos sólidos urbanos para a reciclagem ainda encontra obstáculos para o seu efetivo funcionamento em todo o país. Embora diversos municípios já desenvolvam a iniciativa, ainda não é o suficiente para a mitigação dos efeitos negativos causados ao meio ambiente.

Ao deixar de selecionar e encaminhar corretamente os resíduos sólidos passíveis de reaproveitamento material e energético, o Brasil descarta anualmente valores consideráveis em dinheiro, bem como postos de trabalho e renda àqueles excluídos do ciclo de produção e consumo.

### 1.3.1 União Européia

Iniciada na Inglaterra e, posteriormente, expandida para os demais países do território europeu “a Revolução Industrial foi o grande marco impulsionador do fenômeno da urbanização, sendo por muitos considerada a transformação social mais importante do século XX” (FIORILLO, 2009, p. 257).

Caracterizou-se pelo êxodo rural dos habitantes em busca de melhores condições de vida, desencadeando a urbanização de grandes cidades e, conseqüentemente, a elevação dos níveis de pobreza.

A criação e o aperfeiçoamento dos maquinários elevaram o uso dos recursos naturais, principais fontes de insumos para as fábricas. Com o desenvolvimento econômico em ritmo acelerado e o surgimento de novas tecnologias, o descarte

diário do lixo produzido nos meios urbanos deixou de ser uma atividade trivial, tornando-se problema ambiental e de saúde pública. Desenvolvimento e degradação ambiental passaram a ser indissociáveis (KALIL; EFING, 2013, p. 33/34).

O consumo excessivo, o aumento da quantidade de resíduos sólidos descartados, e a incorreta disposição destes, passaram a gerar preocupação aos países europeus, levando a comunidade a adotar estratégias e medidas quanto ao destino dos resíduos sólidos urbanos (SANTOS; PEREIRA; SCHUELER, 2014, p. 868).

A forte preocupação em relação à recuperação e ao reaproveitamento energético dos resíduos dispensados passou a ser estabelecida diante da dificuldade de geração de energia e dos escassos recursos disponíveis, representando a reciclagem de materiais uma das estratégias adotadas para o problema (ALBUQUERQUE, 2012, p. 29).

Diversas Diretivas foram instituídas pela União Europeia com o objetivo de reunir esforços conjuntos dos países membros para a redução de resíduos e de produtos descartáveis, estimulando o emprego da reciclagem e de tecnologias limpas, para minorar o uso dos recursos naturais, introduzindo no mercado europeu produtos ambientalmente saudáveis (SANTOS; PEREIRA; SCHUELER, 2014, p. 868).

Entende-se por diretiva o “conjunto de indicações gerais, normas, instruções, consoante às quais deve alguém proceder”. A União Europeia apenas define as regras e metas, cabendo a cada país membro transpor as diretivas para leis nacionais e determinar como serão cumpridas e alcançadas.

Dentre as normas expedidas, destaca-se a Diretiva 1999/31/CE, relativa à deposição final em aterros sanitários, que introduz requisitos técnicos rígidos para o uso das áreas, classificando-as em três distintas categorias de acordo com o grau de periculosidade dos rejeitos gerados.

Aludida Diretiva determina, ainda, a utilização dos aterros sanitários apenas para resíduos tratados, cabendo aos governos da União Europeia a adoção de medidas para a redução da quantidade de resíduos biodegradáveis depositados, bem como para que as despesas com o aterro sejam estimadas desde a sua abertura até o seu encerramento.

Aproximadamente 38% do lixo produzido na Comunidade acabam em aterros sanitários, enquanto 25% dos resíduos são reaproveitados material ou

energicamente através do emprego do sistema de reciclagem e 15% são destinados à compostagem. Contudo, embora diversos governos do bloco europeu empenhem-se em solucionar o problema ocasionado pela exacerbada geração de resíduos sólidos, ainda há países membros que encontram dificuldades na aplicabilidade das Diretivas relativas à questão (TRATAMENTO..., 2012).

### 1.3.1.1 Alemanha

Considerada um dos países mais eficientes no tratamento destinado ao lixo, a Alemanha é pioneira na adoção de medidas mitigadoras dos impactos gerados pelos resíduos sólidos no meio ambiente e na instituição de modelos de cuidado e reaproveitamento, servindo de exemplo e inspiração na adoção de medidas para os demais países do bloco europeu.

Os objetivos da política de resíduos alemã, atualmente, baseiam-se nos princípios de evitar e valorizar os resíduos. Deve-se evitar a geração de resíduos e os resíduos não evitáveis devem ser valorizados materialmente através da reciclagem ou para a obtenção de energia por meio da recuperação energética, cabendo aos não valorizáveis a forma de descarte ambientalmente compatível com o resíduo produzido (SANTOS; PEREIRA; SCHUELER, 2014, p. 868).

Com o intuito de mitigar a geração de resíduos sólidos e a contaminação dos recursos naturais, a legislação alemã ampliou a responsabilidade do fabricante a todo o ciclo de vida do produto, isto é, abrangendo desde a fabricação até a eliminação final (ALEMANHA, 2012);

Producers and distributors must design their products in such a way as to reduce waste occurrence and allow environmentally sound recovery and disposal of the residual substances, both in the production of the goods and in their subsequent use.<sup>1</sup>

A responsabilidade foi primeiramente instituída na obrigação dos fabricantes e distribuidores em recuperar o material descartado independentemente dos sistemas

---

<sup>1</sup> Produtores e distribuidores devem conceber os seus produtos de tal forma a reduzir a ocorrência de resíduos e permitir a recuperação e eliminação ecologicamente corretas das substâncias residuais, tanto na produção das mercadorias e da sua posterior utilização (Tradução livre).



instituídos pelo governo, devendo, dessa forma, organizarem-se quanto à coleta, a seleção e a valorização dos vasilhames e dos resíduos comerciais.

A legislação alemã de resíduos, baseada na Diretiva 1999/31/CE, desde 2005 proíbe a disposição final em aterros sanitários de resíduos domésticos e comerciais sem pré-tratamento, autorizando somente os resíduos que passaram por incineração ou tratamento mecânico biológico, devendo a energia ou o resíduo resultante do tratamento ou da disposição final ser explorados ao máximo (JURAS, 2012).

A recuperação dos resíduos sólidos terá prioridade em relação à disposição final, existindo, contudo, quando tecnicamente possível e economicamente viável, não se aplicando quando a disposição for o meio ambientalmente mais adequado de eliminação do resíduo.

Com o intuito de dirimir eventuais possibilidades de contaminação do meio ambiente e dos recursos naturais pelos resíduos descartados, as instalações de aterros sanitários são sujeitas a regulamentação legal rigorosa instituída por portaria deste agosto de 2002, nos ditames da Diretiva expedida pela Comunidade Europeia (JURAS, 2012, p. 41).

Traduzindo em números, aproximadamente 45% de todos os resíduos urbanos produzidos são destinados à reciclagem pelo sistema de coleta seletiva, enquanto 38% são incinerados (TRATAMENTO...,2012) para reaproveitamento energético através do vapor e energia elétrica (SIRKIS, 2013). Quanto aos índices do lixo orgânico, cerca de 17% são encaminhados às centrais de compostagem para a geração de adubos utilizados na agricultura e jardinagem.

#### 1.3.1.2 Espanha

No mesmo sentido que a pioneira Alemanha, a Espanha vem desenvolvendo medidas para solucionar a questão referente aos resíduos sólidos, em conformidade com as regras estabelecidas nas Diretivas emitidas pela União Europeia.

Ao atualizar as normas espanholas às novas regras da Comunidade definidas pela Diretiva 1999/31/CE, estabeleceu-se o regime jurídico da produção e gestão

dos resíduos, instituindo como ordem de prioridade a prevenção da geração de resíduos, a preparação para a reutilização destes, a reciclagem e outros tipos de valorização, sobretudo a energética e, por fim, como último recurso, a eliminação em locais ambientalmente adequados.

Restabeleceu-se o conteúdo da responsabilidade alargada/ampliada do produtor, responsabilizando os produtores dos produtos pela prevenção e organização da gestão dos resíduos, promoção da reutilização, bem como da reciclagem e da valorização dos resíduos gerados (JURAS, 2012, p. 134).

No tocante à questão das embalagens, responsáveis pelo aumento considerável dos resíduos encaminhados à disposição final, as empresas passaram a ser obrigadas a recuperar as que forem produzidas e convertidas em resíduos, dando-lhes tratamento ambientalmente adequado.

Com o intuito de estimular a coleta seletiva, a cidade de Barcelona desenvolve a chamada coleta pneumática que consiste em um sistema de rede subterrânea que suga a vácuo o material descartado, previamente separado pelos habitantes, encaminhando-o às centrais de seleção fora da cidade (MORTATI; PAIANO, 2014, p. 52). O sistema de coleta subterrânea abrange 30% dos resíduos urbanos dispensados, sendo inicialmente instalado para atender a demanda de resíduos gerados na vila dos Jogos Olímpicos de 1992. Desde então, vem expandindo-se pela cidade com previsão de cobrir 70% de seu perímetro até 2018 (BONFIGLIOGLI, 2010).

A lei espanhola de resíduos estimula ainda metas para a coleta seletiva e a eliminação, em 2018, de sacolas plásticas não biodegradáveis, instituindo a valorização material dos resíduos através da reciclagem e a energética com o aproveitamento dos resíduos orgânicos produzidos (MORTATI; PAIANO, 2014, p. 52).

### 1.3.1.3 França

A política francesa referente aos resíduos sólidos estabeleceu-se em 1975 e, assim, como nos demais países membros da Comunidade Europeia, desenvolveu-se de acordo com as necessidades locais.

A legislação ambiental francesa determina a eliminação de apenas resíduos finais nos aterros sanitários, depois de esgotados todos os meios de recuperação, sobretudo a energética, e valorização dos materiais descartados, conforme definido pela Diretiva 1999/31/CE.

Autoridades da região ou entidades por elas autorizadas passaram a ser responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, cabendo unicamente às empresas privadas o gerenciamento dos resíduos perigosos, sem qualquer participação de seus geradores (JURAS, 2012, p. 20).

Instituiu-se o princípio da responsabilidade alargada do produtor, obrigando os produtores, importadores e distribuidores a responsabilização pela gestão dos resíduos ou a contribuição para a gestão, designando, assim como as legislações espanhola e alemã, tratamento específico para as embalagens.

Com o intuito de incentivar a reciclagem dos resíduos gerados e atingir os objetivos estipulados na legislação ambiental nacional de dispor em aterros sanitários somente os resíduos impassíveis de reaproveitamento e valorização, taxas sobre as operações de coleta, triagem e tratamento adequado dos resíduos sólidos foram reduzidas quase em sua totalidade (JURAS, 2012, p. 22).

### 1.3.2 Canadá

Embora figure entre os países que mais geram resíduos por habitante, nas últimas décadas o Canadá vem demonstrando evolução nas questões relacionadas ao meio ambiente, ampliando a consciência pública acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (PERALTA, 2014, p. 372).

Com intensivas campanhas de educação sobre a importância da conservação dos recursos naturais e, conseqüentemente, para a adesão da população aos sistemas de coleta seletiva, reciclagem e, sobretudo, a compostagem, o país evidencia-se quanto aos esforços empreendidos (JURAS, 2012, p. 135).

O estímulo à compostagem doméstica merece destaque entre as medidas adotadas em determinadas províncias do país a fim de mitigar a excessiva produção de resíduos sólidos nos centros urbanos e reaproveitar os resíduos orgânicos dispensados. O sistema é obrigatório para cidades com mais de 50.000 habitantes,

sendo banido em diversas cidades o recebimento dos resíduos em locais de disposição final.

A reciclagem de diversos tipos de resíduos, dentre eles o óleo usado, vem colaborando semelhantemente para o aproveitamento energético dos materiais descartados, preservando, desse modo, os recursos naturais utilizados como principal fonte de insumo (JURAS, 2012, p. 135/136).

#### 1.4 PROBLEMÁTICA NACIONAL E A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A produção de lixo ocasionada pelo consumismo vem aumentando nas últimas décadas ante a disseminação de itens descartáveis, os quais além de sobrecarregar o meio ambiente com a excessiva extração de insumos para a sua fabricação, poluem diariamente os recursos ambientais devido a sua toxicidade e descarte inadequado.

O aumento das áreas urbanas sem planejamento, sobretudo em países em estágio de desenvolvimento, deficientes em infraestrutura e em serviços públicos essenciais, implica na geração exacerbada de resíduos sólidos urbanos e, conseqüentemente, na sua inadequada disposição. O mau gerenciamento dos resíduos, sem o reaproveitamento material e energético do que é descartado, corrobora para o agravamento da questão.

O descarte em depósito a céu aberto, popularmente conhecido como lixão, embora seja proibido desde o advento da Política Nacional do Meio Ambiente por constituir atividade poluidora dos ecossistemas locais, ainda é utilizado pelas prefeituras em todas as regiões do país como solução para a disposição final dos resíduos domiciliares, ante a carência de instalações ambientalmente adequadas em seus territórios (ABRELPE, 2014, p. 114).

Além da degradação ambiental ocasionada pela má gestão e disposição dos resíduos sólidos urbanos, o país deixa de lucrar com o não reaproveitamento de resíduos com capacidade de reutilização e, de gerar novos postos de trabalhos através do emprego de iniciativas como a coleta seletiva, essencial para a triagem dos resíduos que podem ser reaproveitados (ABRELPE, 2014, 114).

A ausência de norma reguladora das questões referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos impossibilitava a adaptação das atividades a práticas ambientalmente sustentáveis. Diversos Estados da federação, bem como seus respectivos municípios, passaram a editar normas para regulamentar a questão dos resíduos sólidos, sobretudo os urbanos, em seus territórios.

Pensando nisso, com o intuito de regradar o descarte dos resíduos sólidos, estipulando, assim, objetivos e mecanismos para o seu manejo ambientalmente adequado, bem como diretrizes, foi aprovada a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que estabelece a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

### Capítulo 3 - DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Considerada um marco histórico na questão do manejo ambientalmente adequado dos resíduos sólidos no país, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos foi instituída, “depois de quase 21 anos de espera e amplo debate com governo, universidades, setor produtivo e entidades civis” (KALIL; FERREIRA, 2014, p. 420), pela aprovação do Projeto de Lei nº 354 de 1989, por intermédio da Lei nº 12.305 de 01 de agosto de 2010 (AMADO, 2012, p. 723).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e, articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental e com a Política Federal de Saneamento Básico.

De acordo com Kalil e Efig (2013, p. 40):

Desde que foi aprovada em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) vem promovendo uma revolução em diversos setores da sociedade e mobilizando vários atores sociais, inclusive governos, para a implementação desses modelos integracionistas.

Referida lei constitui-se de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos igualmente os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis, excluindo, entretanto, de sua apreciação os rejeitos radioativos, já regulados por lei específica.

Segundo Torres, Alencar e Farias (2014, p. 635);

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos coloca o Brasil em um patamar de igualdade em relação aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão social de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

A LPNRS define-se como uma norma mais restritiva referente ao manejo dos resíduos sólidos e sua disposição final, apresentando em seu artigo 3º conceitos normativos específicos quanto à matéria, bem como inovações na gestão e gerenciamento dos resíduos, sobretudo os urbanos, tais como a proibição do descarte em lixões, a inclusão social das organizações de catadores de materiais recicláveis, a logística reversa realizada com o recolhimento das embalagens

usadas, a responsabilidade compartilhada na gestão dos resíduos e a previsão de planos de resíduos sólidos em âmbito nacional, estadual e municipal (AMADO, 2012, p. 724).

## 2.1 INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei nº 12.305 de 2010 apresenta em seu Capítulo III, artigo 8º um rol de instrumentos que devem ser utilizados para a execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

I - os planos de resíduos sólidos;

II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;

III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;

VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

VII - a pesquisa científica e tecnológica;

VIII - a educação ambiental;

IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;

X - o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;

XI - o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir);

XII - o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa);

XIII - os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;

XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;

XV - o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;

XVI - os acordos setoriais;

XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles:

a) os padrões de qualidade ambiental;

b) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;

c) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

d) a avaliação de impactos ambientais;

e) o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima);

f) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

XVIII - os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;  
XIX - o incentivo 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.

Os instrumentos têm por escopo auxiliar a aplicabilidade da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e possibilitar o alcance dos padrões de produção e consumo a níveis sustentáveis, ante a incapacidade de suporte pelos ecossistemas ao sistema vigente.

Dentre os instrumentos previstos, destacam-se como os mais relevantes, sobretudo para o presente estudo, os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

#### 2.1.1 Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos

A Lei nº 12.305/2010 dispôs em seu Capítulo II a elaboração de planos de resíduos sólidos, organizando-os em conformidade com as competências legais dos entes federativos.

Instrumentos instituídos pela LPNRS, os planos dividem-se em Plano Nacional de Resíduos Sólidos, planos estaduais, planos microrregionais, planos de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, planos municipais de gestão integrada e, por fim, planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Segundo o artigo 3º, inciso XI, da referida lei, entende-se por gestão integrada de resíduos sólidos:

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.

Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão ser apresentados pelo Distrito Federal e pelos municípios como condição para acesso aos recursos da União ou por ela controlados, visando os empreendimentos e serviços referentes à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou o



benefício através de incentivos, financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Salienta-se que a existência de plano municipal de gestão de resíduos sólidos não dispensa o município ou o Distrito Federal de promoverem o licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos por órgão competente dos SISNAMA (ANTUNES, 2013, p. 1021/1022). Assim como sua inexistência não impede a instalação ou a operação de empreendimentos ou atividades devidamente licenciados pelos órgãos competentes.

Terão prioridade no acesso aos recursos federais os municípios que implantarem o sistema de coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis compostas por pessoas de baixa renda.

De acordo com o artigo 19, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos deverá ter como conteúdo mínimo:

Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;

III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445 de 2007;

VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

- X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
- XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
- XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445 de 2007;
- XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;
- XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
- XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

Aos municípios com menos de 20.000 habitantes, foi concedida a elaboração de plano simplificado, salvo nos entes políticos locais integrantes de áreas de especial interesse turístico, que estiverem inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional ou o território envolva, total ou parcialmente, unidades de conservação.

A LPNRS concede, ainda, a composição de planos intermunicipais de resíduos sólidos, em regime de consórcios públicos, podendo ser dispensada a elaboração de plano de gestão integrada de resíduos sólidos desde que preenchidos todos os requisitos determinados nos incisos do artigo 19.

Os planos de resíduos sólidos do Distrito Federal e suas respectivas áreas administrativas, ainda que não previstos no artigo 14 da Lei nº 12.305 de 2010 pelo legislador infraconstitucional quando da elaboração da norma, deverão ser respectivamente elaborados em conformidade com os requisitos instituídos aos planos estaduais e municipais de resíduos sólidos.

### 2.1.2 Coleta Seletiva

A Lei nº 12.305 de 2010 estabelece o sistema de coleta seletiva como um dos principais instrumentos para a aplicabilidade da Política Nacional de Resíduos Sólidos, definindo-o como “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010).

Constitui-se como medida de saneamento básico sendo a sua implantação essencial para que se atinja a meta de disposição final ambiental adequada disposta em lei (ANTUNES, 2013, p. 1038/1039).

A LPNRS prevê que cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos estabelecer o sistema de coleta seletiva, valorizando a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Quando o sistema for estabelecido pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, será obrigatório aos consumidores o acondicionamento adequado e de forma diferenciada dos resíduos gerados, bem como a disponibilização adequada dos reutilizáveis e recicláveis para a coleta ou devolução. Facultando ao poder público local a instituição de incentivos econômicos aos consumidores que colaboram com a coleta seletiva.

### 2.1.1 Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto

Fundamentada no princípio do poluidor-pagador, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto compreende a “participação efetiva de todos aqueles envolvidos à concretização das normas direcionadas à destinação e disposição de resíduos sólidos” (SILVA, 2013, p.12).

Quanto à implementação do instituto, Kalil e Efing (2013, p. 41) destacam que:

A responsabilidade compartilhada democratizou o sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos ao descentralizar a responsabilidade entre os diversos participantes do ciclo de vida dos produtos, o que gerou uma

preocupação não somente com a destinação final ambientalmente adequada dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos, mas também com a minimização de custos totais, o que inclui a redução de insumos e o reaproveitamento dos resíduos, contribuindo sensivelmente para a questão ambiental.

De acordo a Lei nº 12.305 de 2010 entende-se por responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto 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, nos termos desta Lei.

Instituída pela referida lei, em seu Capítulo III, Seção II, artigo 30 e seguintes, a responsabilidade compartilhada viabiliza ações com o intuito de controlar o fluxo dos resíduos produzidos e destiná-los ao setor que os criou, cabendo aos responsáveis pela geração o descarte adequado do lixo, levando em consideração a possibilidade de reaproveitamento, por meio da reciclagem ou reutilização (FAVARETO, 2014, p. 753).

A LPNRS em seu artigo 30, parágrafo único apresenta um rol dos objetivos a serem alcançados na responsabilidade compartilhada:

- I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;
- II - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- III - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;
- IV - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;
- V - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
- VI - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;
- VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

Quanto aos deveres impostos aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, o artigo 31 da LPNRS determina que a responsabilidade desses agentes abranja o investimento no desenvolvimento, fabricação e colocação no mercado de produtos que sejam aptos à reutilização, à reciclagem ou outra forma de

destinação ambientalmente adequada, a divulgação de informações aos consumidores quanto ao manuseio dos produtos, reciclagem ou eliminação dos mesmos, o recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso daqueles suscetíveis a logística reversa e, a participação nas ações instituídas no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos quanto aos produtos não inclusos no sistema de logística reversa, desde que haja termo de compromisso ou acordo firmado com o ente público.

No tocante a fabricação das embalagens, cabe aos fabricantes ou respectivos responsáveis o dever ambiental de fabricação do produto com materiais que propiciem a sua reutilização ou reciclagem (AMADO, 2012, p. 733), contribuindo assim para a mitigação dos impactos inferidos na natureza.

## Capítulo 4 - DA COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE ASSIS

Instrumento instituído pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos, por intermédio da Lei nº 12.305 de 2010, o sistema de coleta seletiva deve ser estabelecido pelos entes políticos locais por meio dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos.

Com o intuito de solucionar a questão referente à excessiva produção de resíduos e reduzir a quantidade de produtos recicláveis descartados diariamente no lixo comum, a coleta seletiva visa à separação pela própria população dos materiais recicláveis em suas fontes geradoras, isto é, nos domicílios, comércios, indústrias e setores públicos, para a realização da triagem e posterior reaproveitamento material e energético do que é dispensado.

O reaproveitamento do lixo por meio da reciclagem além de reduzir a quantidade de resíduos dispostos nos aterros e vazadouros, mitiga a extração de matéria-prima do meio ambiente e a consequente poluição dos solos e subsolos, das águas subterrâneas e do ar, auxiliando na melhoria das condições de vida da população.

Além da valorização da matéria-prima reaproveitada que contribui para o uso racional dos recursos naturais, o sistema de coleta seletiva promove a educação ambiental ao estabelecer a participação dos consumidores, em conformidade com o disposto na LPNRS, reduzindo o consumismo e eventual desperdício dos bens produzidos, evitando assim um desequilíbrio ambiental. “É preciso incentivar a redução da geração e da periculosidade dos resíduos e o aumento do seu aproveitamento” (JURAS, 2012, p. 35) para que haja mudanças nos padrões de produção e consumo.

O advento de cooperativas de catadores de materiais recicláveis promoveu além da inclusão social e do resgate da cidadania de indivíduos antes marginalizados, a geração de emprego e profissionalização às pessoas de baixa renda privadas do acesso ao mercado de trabalho.

Nesse sentido, a atuação do Poder Público e de organizações não governamentais no fomento e apoio às cooperativas torna-se indispensável para o desempenho da atividade.

O município de Assis, situado no Estado de São Paulo, com população estimada em 101.597 (IBGE, 2015) habitantes, objetivando a redução da quantidade de resíduos sólidos descartados e a melhoria do sistema de coleta e triagem dos materiais recicláveis, firmou em agosto de 2003 convênio com a Cooperativa de catadores de materiais recicláveis de Assis e região – COOCASSIS, permanecendo até a presente data.

Referido convênio compreende a expansão do programa de Coleta Seletiva Solidária e a inclusão e profissionalização dos catadores de materiais recicláveis. Atualmente a cobertura do sistema de coleta seletiva na cidade compreende 100% dos domicílios da zona urbana e rural, tornando-se modelo para os outros municípios da região.

### 3.1 COOPERATIVA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE ASSIS E REGIÃO – COOCASSIS

A Cooperativa de catadores de materiais recicláveis de Assis e região – COOCASSIS, foi fundada em setembro de 2001, em parceria celebrada entre a Incubadora de Cooperativas Populares da Universidade Estadual Paulista – UNESP pelo projeto de extensão “Assessoria à formação e ao desenvolvimento de cooperativas e aos grupos populares” (INCOP, 2013) do curso de psicologia, e a Cáritas Diocesana, entidade da Igreja Católica que já desenvolvia atividades com catadores da cidade, comprando e revendo os materiais coletados.

A assessoria oferecida pelo curso de psicologia da universidade, segundo Carvalho (2008, p. 70/71) consiste em:

[...] trabalho realizado junto aos cooperados, visando a auxiliar para a sua organização enquanto categoria de trabalhadores e para o desenvolvimento de atitudes democráticas, participativas e solidárias, imprescindíveis ao trabalho cooperativo, bem como capacitá-los para a gestão democrática. Tais ações com os cooperados se dão no cotidiano de suas atividades com os materiais recicláveis, em reuniões, encontros, visitas; enfim, nos mais diversos espaços que compartilhamos. Nesses espaços, aproveitamos para problematizar a realidade, buscando desvelar pressupostos, valores e discursos que a sustentam, de modo a melhor compreendê-la e possibilitar o planejamento das próximas ações.

A COOCASSIS surgiu com a finalidade de promover a inclusão de catadores e outros trabalhadores desempregados no mercado de trabalho local, utilizando-se da assessoria prestada por professores e estagiários da Universidade Estadual Paulista – UNESP, por meio da Incubadora de Cooperativas Populares, para organizar e capacitar os catadores e trabalhadores desempregados, planejar e executar ações e estratégias participativas, tornando viável o desenvolvimento do trabalho cooperativo.

Com o intuito de promover a autonomia dos catadores de materiais recicláveis a Cáritas Diocesana de Assis disponibiliza recursos físicos e estruturais, bem como apoio político, redefinindo sua atuação inicial às mudanças ajustadas na parceria celebrada com a o projeto de extensão da universidade.

Em abril de 2003, a cooperativa formalizou-se oficialmente por meio de iniciativa dos próprios cooperados que elaboraram o Estatuto e elegeram os Conselhos de Administração e Fiscal. Foi celebrado em agosto do mesmo ano o primeiro convênio com a Prefeitura Municipal de Assis, tendo a COOCASSIS se responsabilizado pela operação de parte das atividades desempenhadas no Complexo de Reciclagem e de Compostagem de Resíduos Sólidos “José Santilli Sobrinho” do município, realizando a triagem do lixo produzido e descartado diariamente e o enfardamento, armazenamento e a comercialização dos materiais recicláveis coletados entre os resíduos sólidos urbanos dispensados na esteira.

Devido ao volume e a complexidade na separação dos materiais destinados à reciclagem, os cooperados dividiram-se em duas frentes de trabalho, a primeira é realizada individualmente nas ruas e pontos da cidade, e a segunda desenvolvida coletivamente na coleta de materiais recicláveis descartados junto com o lixo orgânico no Complexo de Reciclagem e de Compostagem de Resíduos Sólidos (CARVALHO, 2008, p. 101).

A expansão da coleta seletiva no município ocorreu gradativamente, iniciando em pequenos bairros urbanos e rurais, sendo posteriormente implantada em setores públicos e demais comunidades por propostas apresentadas por seus coordenadores.

A implantação do Programa de Coleta Seletiva Solidária estabelecido por novo convênio firmado em 2005 entre a cooperativa e a Prefeitura Municipal de Assis atingiu no período cerca de 60% dos domicílios do município, possibilitando



aos catadores de materiais recicláveis o recolhimento de resíduos previamente separados por seus próprios geradores.

De acordo com André Lemes Moraes, presidente da COOCASSIS, o programa é desenvolvido com o apoio da prefeitura local que além das instalações do Complexo de Reciclagem e Compostagem de Resíduos Sólidos, cede as máquinas e os equipamentos para a triagem e enfardamento dos materiais recolhidos, bem como os veículos de transporte para a coleta de porta em porta. A implantação da Coleta Seletiva Solidária aliada à conscientização da população acerca da importância da separação do lixo descartado ocasionou no aumento do volume de material coletado, fator que possibilitou a criação de novos postos de trabalho necessários ante a demanda de novos sócios interessados nas atividades desempenhadas pela cooperativa.

O programa de Coleta Seletiva Solidária realiza em todo o perímetro urbano e rural de Assis o recolhimento de embalagens longa vida, metais, plásticos, vidros e papéis em suas fontes geradoras e nos postos de entrega voluntária distribuídos pelo município, atendendo atualmente 100% dos domicílios da área geográfica da cidade.

Contudo, embora a COOCASSIS colete mensalmente cerca de 260 toneladas de materiais recicláveis, auxiliando na diminuição de resíduos que seriam destinados ao aterro sanitário do município, segundo André Lemes Moraes ainda é necessário, paralelamente à atuação da cooperativa, a implantação de políticas efetivas de conscientização da população por meio de campanhas de educação ambiental acerca da importância do descarte ambientalmente adequado do lixo produzido, bem como da coleta seletiva como mecanismo de reaproveitamento dos recursos naturais e energéticos utilizados nos processos de produção.

### 3.1.1 Aspectos sociais e econômicos da coleta seletiva

Visando promover a inclusão social e geração de emprego aos catadores e outros trabalhadores desempregados por meio do sistema de coleta, tratamento pós-consumo e destinação ambientalmente segura de materiais recicláveis, a

COOCASSIS foi fundada, viabilizada pela parceria entre a Universidade Estadual Paulista – UNESP e a Cáritas Diocesana do município.

Inicialmente a cooperativa trabalhava com catadores autônomos, popularmente conhecidos por carrinheiros, que buscavam no descarte diário dos resíduos sólidos urbanos materiais passíveis de reaproveitamento.

Quando da celebração do primeiro convênio com a Prefeitura Municipal de Assis para a implantação do programa de coleta seletiva nas áreas rural e urbana do município, o quadro de sócios da cooperativa era constituído por aproximadamente 40 cooperados assessorados por professores e estagiários da Universidade Estadual Paulista – UNESP.

De acordo com Carvalho (2008, p.102):

Com o passar do tempo, fomos percebendo que os catadores se aproximavam do projeto com diferentes expectativas: desde melhorar, complementar ou obter renda, até mesmo para conseguir uma forma de ocupar o tempo ou de desfrutar de um espaço de relações sociais.

Com a expansão do programa de Coleta Seletiva Solidária e a participação ativa da população na separação dos resíduos sólidos em suas fontes geradoras, a COOCASSIS passou a admitir novos cooperados que encontraram na iniciativa a possibilidade de melhoria de vida e de reinserção no mercado de trabalho.

Atualmente a cooperativa conta com 127 trabalhadores associados, dentre estes 77 são mulheres que atuam nas frentes de separação e coleta dos materiais reciclados. Não há distinção de trabalho na divisão das tarefas entre os trabalhadores com exceção dos serviços de carregamento e movimentação dos fardos de materiais, que são desenvolvidos pelos homens por exigirem certo esforço físico.

Os cooperados são, em sua maioria, arrimos de família, afrodescendentes com baixa escolaridade e egresso de sistemas penitenciários, residentes nas periferias da cidade e em locais popularmente conhecidos como bolsões da pobreza. Antes da fundação da cooperativa estes catadores sobreviviam da coleta individual de materiais recicláveis pelas ruas e aterros sanitários do município, comercializando os produtos reciclados a baixo custo a intermediários que posteriormente revendiam os produtos às indústrias para serem processados.

Com a organização da categoria por meio da assessoria prestada pela Incubadora de Cooperativas Populares da Universidade Estadual Paulista – UNESP os catadores autônomos receberam orientação quanto aos objetivos da atividade e cursos de capacitação, o que proporcionou uma maior fonte de renda para a manutenção de seus familiares.

Segundo o presidente André Lemes Moraes foi possível, com a constituição da cooperativa, a valorização do trabalho desenvolvido pelos catadores e dos materiais recicláveis que até então não eram comercializados diretamente com as indústrias. O aumento nos rendimentos possibilitou dentre outros benefícios, o recolhimento pela COOCASSIS da contribuição previdenciária para os seus cooperados.

A valorização da categoria aliada à participação ativa dos cooperados foi fundamental para a consolidação e crescimento da cooperativa. Embora o Programa de Coleta Seletiva Solidária atinja atualmente 100% do município de Assis, muito trabalho ainda precisa ser desenvolvido para que a iniciativa recolha o maior número possível de materiais recicláveis ainda descartados inadequadamente.

## CONCLUSÃO

Os avanços tecnológicos atingidos pós Revolução Industrial trouxeram tanto contribuições quanto implicações, sobretudo no tocante a preservação dos recursos finitos ofertados pela natureza.

O consumismo desenfreado imposto no último século agride massivamente o meio ambiente ao extrair matéria prima e, posteriormente descartar excessivo volume de resíduos com alto grau de toxicidade, sobrecarregando os aterros sanitários.

A consciência ambiental quanto à importância da destinação adequada dos resíduos sólidos atrelada a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto e o reaproveitamento dos materiais descartados diariamente por meio da reciclagem instituídos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos são instrumentos fundamentais para o alcance de uma sociedade ambientalmente sustentável.

Nesse sentido, a coleta seletiva foi o meio encontrado para que os objetivos, princípios e instrumentos da PNRS sejam concretizados através da participação efetiva da sociedade no descarte adequado dos resíduos por ela gerados, bem como da inclusão social e valorização de catadores e trabalhadores desempregados antes marginalizados.

Embora instituída pela PNRS e desempenhada em diversos municípios nacionais, a coleta seletiva ainda carece de efetividade em grande dos municípios do país.

A destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos produzidos diariamente pela sociedade contemporânea também encontra obstáculos ante a existência e o uso contínuo de lixões por todo o território nacional.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos embora necessária para o correto manejo de resíduos potencialmente poluidores do meio ambiente e, conseqüentemente, para a preservação deste, entretanto esbarra na ineficácia de políticas públicas.

## REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: [<http://www.videverde.com.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>]. Acesso em: 05.08.2015.
- ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2014. Relatório. São Paulo, 2014. Disponível em: [<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>]. Acesso em 05.08.2015.
- ALBUQUERQUE, J. B. Torres de. **Resíduos Sólidos**. 1.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Independente Editora e Distribuidora Jurídica, 2011.
- ALEMANHA. Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza e Segurança Nuclear. Disponível em: <<http://www.bmub.bund.de/en/topics/water-waste-soil/waste-management/waste-policy/>>. Acesso em: 20 out. 2015.
- AMADO, Frederico Augusto Di Trindade. **Direito Ambiental Esquemático**. 3<sup>o</sup> ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Editora Método, São Paulo, 2012.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 15<sup>o</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- BONFIGLIOGLI, Gustavo. **ESTADÃO. O lixo mais rápido da Europa**. Disponível em: <<http://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,o-lixo-mais-rapido-da-europa,644624>>. Acesso em: 20 out. 2015
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm)>. Acesso em: 26.08.2015.
- BRASIL. **Lei nº 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 05.08.2015.
- BRASIL. **Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981**, dispõe a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 26.08.2015.
- CARVALHO, Ana Maria Rodrigues de. **Cooperativa de catadores de materiais recicláveis de Assis – COOCASSIS: espaço de trabalho e de sociabilidade e**

**seus desdobramentos na consciência.** 2008. Tese (Doutorado em Psicologia Social) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47134/tde-31082010-113031/pt-br.php>>. Acesso em: 28 out. 2015.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21.** Brasília: Coordenação de Publicações da Câmara dos Deputados, 1995 [1992].

COOPERATIVA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE ASSIS E REGIÃO. Disponível em: <<http://www.coocassis.com.br/conteudo/index/secao/sobreacoocassis>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

CRETELLA NETO, José. **Curso de direito internacional do meio ambiente.** São Paulo: Saraiva, 2012.

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. Disponível em: <<http://www.dicio.com.br/diretiva/>>. Acesso em: 14 ago 2015.

INCUBADORA DE COOPERATIVAS POPULARES DA UNESP DE ASSIS. Disponível em: <<http://www.assis.unesp.br/#!/extensao/coocassis/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa nacional de Saneamento 2008. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf). Acessado em: 05.08.2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=350400>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

FAVARETO, Marylisa Pretto. Resíduos Sólidos e a teria da complexidade. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman; LEITE. José Rubens Morato (Org.). **Saúde ambiental: políticas nacionais de saneamento básico e de resíduos sólidos - 19º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental.** São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2014, p. 748-755. Disponível em: <[http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo\\_20140611105029\\_3724.pdf](http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20140611105029_3724.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2015.

FERRAZ, Ágata Bobbio. **A articulação federativa para a viabilização da Política Nacional dos Recursos Sólidos no Brasil.** São Paulo, 2014. 185 f. Dissertação

(Mestrado em Direito) – Programa de Pós-Graduação em Direito do Estado, Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 2014.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 10. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2009.

JURAS, Ilídia da Ascensão Garrido Martins. **Legislação sobre Resíduos Sólidos: Comparação da Lei 12.305/2010 com a legislação de países desenvolvidos**. Abril/2012. Disponível em: <[http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/areas-da-conle/tema14/2012\\_1658.pdf](http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/areas-da-conle/tema14/2012_1658.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2015.

JURAS, Ilídia da Ascensão Garrido Martins. **Legislação sobre Resíduos Sólidos: a Lei 12.305/2010 e exemplos de países desenvolvidos**. Cadernos Aslegis, n. 45, p. 121-146, jan./abr. 2012. Disponível em: <<http://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/13897>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

KALIL, Ana Paula Maciel Costa; EFING, Antônio Carlos. **Política Nacional de resíduos sólidos: por uma nova racionalidade no consumo**. Revista de Direito Ambiental e sociedade, v. 3, n.1, 2013, p. 31-52. Disponível em: <<http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3631/2080>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

KALIL, Ana Paula Maciel Costa; FERREIRA, Heline Sivini. A responsabilidade compartilhada como alicerce da Política Nacional de Resíduos Sólidos. In: BENJAMIN, Antonio Herman; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Saúde ambiental: políticas nacionais de saneamento básico e de resíduos sólidos - 19º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2014, p. 415-432. Disponível em: <[http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo\\_20140611105029\\_3724.pdf](http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20140611105029_3724.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2015.

LAVRATTI, Paula e PRESTES, Vanêsa Buzelato. **Legislação Brasileira sobre Resíduos: Possibilidades e Potencialidades de Mitigação para as Mudanças Climáticas**. Revista Magister de Direito Ambiental e Urbanístico, v. 29 (abr/maio 2010) – Porto Alegre: Magister, 2010-Bimestral.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 17.<sup>a</sup> ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Malheiros Editores Ltda, 2009.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente. A Gestão Ambiental em foco**. 6.<sup>a</sup> ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

MORTATI, Ana Flávia Terra Alves; PAIANO, Daniela Braga. Das relações de consumo à consciência ecológica: o caminho percorrido pelos resíduos sólidos e seus desafios. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman; LEITE. José Rubens Morato (Org.). **Saúde ambiental**: políticas nacionais de saneamento básico e de resíduos sólidos - 19º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2014, p. 45-55. Disponível em: <[http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo\\_20140611105029\\_3724.pdf](http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20140611105029_3724.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2015.

PERALTA, E. Carlos. **Instrumentos Fiscais na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): A extrafiscalidade como mecanismo para incentivar a reciclagem**. Revista de Direito Ambiental, ano 19, vol. 76, out.-dez./2014. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais Ltda.

PESSOA, Marcio. **Metas de redução de resíduos estão atrasadas no Brasil**. Disponível em: <http://www.dw.com/pt/metas-de-redu%C3%A7%C3%A3o-de-res%C3%ADduos-est%C3%A3o-atrasadas-no-brasil/a-18605588>. Acesso em: 10 nov. 2015.

SANTOS, Patrícia Fernandes de Oliveira; PEREIRA, Tatiana Cotta Gonçalves; SCHUELER, Adriana Soares de. A gestão do aterro sanitário de Seropédica/RJ. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman; LEITE. José Rubens Morato (Org.). **Saúde ambiental**: políticas nacionais de saneamento básico e de resíduos sólidos - 19º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2014, p. 867-877. Disponível em: <[http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo\\_20140611105029\\_3724.pdf](http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20140611105029_3724.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2015.

SILVA, Bruno Campos. **A Responsabilidade Ambiental Pós-Consumo e o Princípio da Participação na Novel PNRS: Contornos Necessários**. Revista Magister de Direito Ambiental e Urbanístico, v. 47 (abr/maio 2013) – Porto Alegre: Magister, 2013-Bimestral.

SIRKIS, Alfredo. **Alemanha: o fim dos aterros sanitários**. Disponível em: <<http://congressoemfoco.uol.com.br/opiniao/colunistas/alemanha-o-fim-dos-aterros-sanitarios/>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

TRATAMENTO DE LIXO NA ALEMANHA ESTÁ ENTRE OS MAIS EFICIENTES DA EUROPA. Disponível em: <<http://www.dw.com/pt/tratamento-de-lixo-na-alemanha>>



est%C3%A1-entre-os-mais-eficientes-da-europa/a-15905514>. Acesso em: 10 nov. 2015.

TORRES, Heleno Taveira (organizador). **Direito tributário ambiental**. São Paulo: Malheiros Editores Ltda, 2005.

TORRES, Leonia de Oliveira; ALENCAR, Bertrand Sampaio de; FARIAS, Talden. Aplicabilidade dos instrumentos jurídicos no âmbito de resíduos sólidos dos municípios pernambucanos conforme a Lei 12.305/2010. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Saúde ambiental: políticas nacionais de saneamento básico e de resíduos sólidos - 19º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2014, p. 633-643.

Disponível em:  
<[http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo\\_20140611105029\\_3724.pdf](http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20140611105029_3724.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2015.

VENÂNCIO, Marina Demaria. **A PNRS e o licenciamento ambiental de aterros sanitários: considerações sobre as dificuldades de uma sociedade pós-moderna**. Revista de Direito Ambiental, ano 19, vol. 73, jan.-mar./2014. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais Ltda.

## ANEXO

### Roteiro para entrevista com o Presidente da COOCASSIS

1. Como surgiu a cooperativa?
2. Quantos catadores trabalham atualmente na cooperativa?
3. Qual a quantidade de trabalhadores do sexo masculino e feminino?
4. Há distinção de trabalho entre homem e mulher?
5. Qual o perfil dos trabalhadores?
6. Como eram as condições de trabalho dos catadores antes do projeto?
7. Como são as condições de trabalho dos catadores agora?
8. Há estimativa da quantidade diária de lixo coletado?
9. E quanto a quantidade mensal de matéria reciclável coletado pela cooperativa?
10. Quais os principais aspectos sociais e econômicos da coleta seletiva?
11. Como é realizado o Programa Coleta Seletiva Solidária?
12. A população vem colaborando com a coleta seletiva?
13. A população separa corretamente o lixo?
14. Qual a estimativa da cobertura do programa?
15. Como é feita a conscientização da população sobre a importância do descarte correto do lixo?