



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO TRÊS RIOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**OS DESAFIOS DA COLETA SELETIVA –EXEMPLOS PARA A
CIDADE DE TRÊS RIOS, RJ.**

João Felipe Biancardi Galdino da Silva

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Fábio Cardoso de Freitas
CO-ORIENTADOR: Dra. Thaís Alves Gallo Andrade**

**TRÊS RIOS - RJ
JUNHO – 2016**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO TRÊS RIOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**OS DESAFIOS DA COLETA SELETIVA – EXEMPLOS PARA A
CIDADE DE TRÊS RIOS, RJ.**

João Felipe Biancardi Galdino da Silva

Monografia apresentada ao curso de Gestão Ambiental,
como requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Gestão Ambiental da UFRRJ, Instituto Três
Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

**TRÊS RIOS - RJ
JUNHO – 2016**

Biancardi, João Felipe, 1993-

Remuneração: Os Desafios da Coleta Seletiva – Exemplos para a Cidade de Três Rios, RJ. - 2016.
29 f. : 2 graf.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Cardoso de Freitas.
Monografia (bacharelado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Instituto Três Rios.

Bibliografia: f. 28-29.

1. Resíduos– Reciclagem–Aterro sanitário – Política – Monografia. 2. Gestão de resíduos – Brasil – Monografias. I. Biancardi, João Felipe. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto Três Rios. III. Título



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO TRÊS RIOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**OS DESAFIOS DA COLETA SELETIVA – EXEMPLOS PARA A
CIDADE DE TRÊS RIOS, RJ.**

João Felipe Biancardi Galdino da Silva

Monografia apresentada ao Curso de Gestão Ambiental
como pré-requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Gestão Ambiental da Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios da
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Aprovada em 17/06/2016

Banca examinadora:

Prof. Fábio Cardoso de Freitas

Prof. Co-orientador Thaís Alves Gallo Andrade

Prof. André Luiz Anjos de Figueiredo

Mestre Alice Silva Pereira Hagge

**TRÊS RIOS – RJ
JUNHO – 2016**

Dedicatória

“Dedico esse trabalho a todos meus amigos e família, sem eles nada disso seria possível.”

AGRADECIMENTO

Primeiramente agradeço a Deus por estar comigo desde o princípio, me abençoando e auxiliando nesse longo caminho.

Agradeço a todos que me ajudaram da forma que puderam para que eu pudesse concluir e ter em mãos essa conquista.

Aos meus pais João Batista e Jannie Carla, que apesar das dificuldades envolvidas na criação e educação de um jovem, conseguiram supera-las, tornando assim exemplo de vida e contribuindo com a minha formação, sem eles nada disso seria possível.

À toda minha família que me deu apoio e me auxiliou durante todos esses anos e se esforçou para que eu concluísse essa etapa da minha vida.

À memória do meu Avô José Goncalves, homem trabalhador e dedicado à família, que representou um exemplo a ser seguido, sempre transbordando honestidade, carinho e amor.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fábio Cardoso de Freitas, que acreditou em mim. Ouvia pacientemente as minhas considerações e partilhou do seu conhecimento, fazendo com que isso me motivasse. Quero deixar claro que esse trabalho não teria sido concretizado sem o seu apoio e eu lhe agradeço por isso.

À toda amizade que eu fiz durante esses anos, não conseguiria citar todos até porque são muitos e eu acabaria esquecendo de alguém. Mas em especial queria agradecer a Carol Moraes, Jordaica Neves, Leandro Souza, Maike Motta, Paulo Ricardo Machado, Pedro Moraes, Lucas Arguello, Raphael Sá e Thales Magalhães, obrigado por todos os momentos desses quase 5 anos, sem vocês o percurso seria menos feliz.

Agradeço à Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura de Três Rios, por ter me permitido conhecer como realmente é o trabalho de um Gestor Ambiental através do estágio, em especial agradeço a Alice Silva Pereira Hagge que me apoiou todo esse tempo e confiou em mim desde o princípio.

E por fim agradeço à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, por ter me permitido vivenciar uma graduação pública de qualidade, mostrando que mesmo com impasses é possível dar um ensino de qualidade sempre prezando pela ética profissional.

Epigrafe
“*Eu sou a maré*
viva”
(*Fresno, 2014*)

VII

RESUMO

O lixo urbano é um problema que vem assolando as populações há séculos, e com o aumento populacional, junto do modo de vida do ser humano, produz-se lixo a todo momento em quantidades muito grandes, acarretando vários problemas não só para o ser humano mas para todo meio ambiente no geral. Com o passar do tempo, devido a novas tecnologias e uma nova conscientização das populações, passamos a notar que todo o lixo que descartamos poderia ter um novo valor para a sociedade, e com isso surgiu a reciclagem, que transforma esses resíduos em algo novo, poupando outros recursos naturais, gerando renda para a população e o meio ambiente. Com o advento da nova política nacional e resíduos sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, as cidades ficaram obrigadas a dispor de forma ambientalmente segura e tratar seus resíduos sólidos, tendo sido estabelecido um prazo de até quatro anos para acabar com os lixões e aterros controlados. O prazo acabou em 2014 e os municípios ganharam mais quatro anos para cumprir a Lei. A coleta seletiva é um instrumento da PNRS, e consiste na fase preliminar dos processos de tratamento e recuperação dos resíduos. No país são produzidas cerca de 228.413 toneladas de lixo por dia e de todo esse montante, 63% são descartados no meio ambiente de forma irregular, em lixões ou aterros controlados, fazendo com que ocorra desperdício de cerca de R\$ 8 bilhões de reais por ano apenas pela não reciclagem de resíduos. Pior do que isso, apenas 13% dos cidadãos brasileiros tem acesso a algum tipo de programa de coleta seletiva. Para que a coleta seletiva tenha sucesso se faz necessário um planejamento com base nas informações e características do lixo do local, desde a coleta até a sua disposição, entre outras políticas públicas. Dessa forma esse trabalho teve por objetivo realizar um levantamento bibliográfico baseado em trabalhos científicos, publicações e sites especializados da web, como o Ministério do Meio Ambiente de forma a elencar os desafios e entraves da implementação da coleta seletiva no Brasil e no Mundo como base para o programa de coleta seletiva da cidade de Três Rios, no Rio de Janeiro. Foram encontrados como principais desafios e entraves para a aplicação do programa: a falta de vontade política, o custo para manter um programa de coleta seletiva, a falta de local adequado para a disposição dos resíduos e a falta de coleta regular.

Palavras-chave: Resíduos – Reciclagem – Aterro sanitário – Política.

ABSTRACT

Urban waste is a problem that has been plaguing the people for centuries, and with population growth with the the way of life of the human being, it produces waste at all times in very large quantities, resulting in various problems not only for humans but for the whole environment in general. Over time, due to new technology and a new awareness of the populations, we began to notice that all the garbage discarded could have a new value for society, and with that came the recycling that transforms this waste into something new, saving other natural resources, generating income for people and not harming the environment. With the advent of the new national policy of solid waste (PNRS), Federal Law No. 12,305 of August 2, 2010, the cities were required to dispose in a environmentally safe way and treat their solid waste, having been established a deadline of up to four years after the extension of the law to end the dumps and controlled landfills. The period ended in 2014 and the counties won four more years to fulfill the Law. Selective collection is an instrument of PNRS, and it is the preliminary stage of the treatment processes and recovery of waste. In the country, about 228,413 tons of waste are produced per day and of all this amount, 63% are irregularly discarded in the environment, in garbage dumps or controlled landfills, resulting in waste of about R\$ 8 billion a year just by not recycling waste. Worse than that, only 13% of Brazilian citizens have access to some kind of selective collection program. For the selective collection to succeed, a planning based on the information and location of the waste characteristics is necessary, from collection to its disposal, and other public policies. Therefore, this study aimed to carry out a literature review based on scientific studies, publications and specialized web sites, such as the Ministry of Environment, in order to list the challenges and obstacles for the implementation of selective collection in Brazil and in the world as a basis for the selective collection program of the city of Três Rios, in Rio de Janeiro. They were found as main challenges and obstacles to implementation of the program: the lack of political will, the cost to maintain a selective collection program, the lack of suitable site for the disposal of waste and lack of regular collection.

Keywords: Waste - Recycling - Landfill - Politics.

LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

ABES - Associao Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

CEMPRE – Compromisso Empresarial Para Reciclagem

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA - Instituto de Pesquisa Econmica Aplicada

PNRS – Política Nacional dos Resíduos Sólidos

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Mapa do Estado do Rio de Janeiro com a localização da cidade de Três Rios.....5
- Figura 2.** Levantamento quantitativo de Resíduos separados no Brasil9
- Figura 3.** Valor de mercado para cada tonelada de resíduo coletado.....10

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVO GERAL.....	4
1.1.1 Objetivos Específicos.....	4
2. MATERIAIS E MÉTODOS	4
2.1. ÁREA DE ESTUDO.....	5
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
3.1. COLETA SELETIVA NO BRASIL.....	7
3.1.1. A cidade de Três Rios.....	10
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
5. REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

O acúmulo de lixo é um fenômeno exclusivo das sociedades humanas. Em um sistema natural não há lixo: o que não serve mais para um ser vivo é absorvido por outros, de maneira contínua. No entanto, nosso modo de vida produz, diariamente, uma quantidade e variedade de lixo muito grande, ocasionando a poluição do solo, das águas e do ar com resíduos tóxicos, além de propiciar a proliferação de vetores de doenças. (Hess, 2002).

A coleta seletiva consiste no processo de separação e classificação dos resíduos sólidos de acordo com suas características físicas e seus componentes químicos. Ela constitui a fase preliminar dos processos de tratamento e recuperação dos resíduos, haja vista que a partir dela é realizada a separação dos materiais reaproveitáveis ou inservíveis, facilitando, inclusive a disposição final ambientalmente adequada destes últimos. Em outras palavras é a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

A coleta seletiva de lixo, de acordo com Waldman e Schneider (2000), é a coleta em separado dos materiais que genericamente fazem parte do chamado lixo, composto por materiais de fração seca como vidro e papel, e de fração molhada como restos de comida e por materiais inaproveitáveis que são denominados rejeitos, como etiquetas adesivas, fotografias e lâmpadas e pneus. Estes materiais do lixo são separados no lugar em que foram gerados, mediante um acondicionamento distinto para cada componente.

Um dos principais problemas ambientais atualmente são os Resíduos Sólidos, sendo um sério desafio para a atualidade, com o crescimento populacional e o aumento do grau de urbanização não vem sendo acompanhado com a medida necessária para dar um destino adequado ao Resíduo Sólido Urbano (RSU) produzido (Sanches et al., 2006).

No Brasil apenas 13% dos cidadãos brasileiros têm acesso a programas de coleta seletiva, revela a Pesquisa Ciclosolf, realizada em 2014 (Exame, 2014). Atualmente, 927 cidades praticam algum tipo de coleta, o que representa 17% do total de municípios, mas apenas 28 milhões de pessoas conseguem usar o serviço. O Brasil produzia diariamente 228.413 toneladas de lixo por volta do ano 2000. (apud. Freitas I.C, 2014). Segundo o IBGE, grande parte de todo lixo coletado no País ainda vai parar em lixões (IBGE, 2001). Desse montante 63% de todo lixo doméstico coletado no país vai ser descartado no meio ambiente sem nenhum cuidado especial, nos famosos lixões.

No texto da nova política nacional e resíduos sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, as cidades ficam obrigadas a dispor de forma ambientalmente adequada e segura, além de tratar seus resíduos sólidos. Ficou ainda estabelecido um prazo de até quatro anos após a prorrogação da lei para que as cidades acabassem com os lixões e aterros controlados. O prazo acabou em agosto de 2014 e os municípios ganharam mais quatro anos para cumprir a Lei, visto que a imensa maioria dos municípios brasileiros não conseguiu se adequar (PNRS, 2010).

O Brasil perde cerca de R\$ 8 bilhões de reais por ano apenas por deixar de reciclar os resíduos que são encaminhados para aterros e lixões nas cidades. Esse valor foi estimado pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) por encomenda do Ministério do Meio Ambiente. Entretanto, o volume do lixo urbano reciclado aumentou nos últimos anos. Segundo o CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem) o volume reciclado passou de 5 milhões de toneladas em 2003 para 7,1 milhões de toneladas em 2008, o que corresponde a cerca de 13% dos resíduos gerados nas cidades. Esse índice subiu de 17% em 2004 para 25% em 2008, se considerarmos apenas a fração seca (plástico, vidro, metais, papel e borracha). O setor movimenta um retorno financeiro visível de R\$ 12 bilhões de reais por ano (Guerra, 2012).

São identificadas três fases no desenvolvimento da gestão dos resíduos sólidos nos países desenvolvidos. Na primeira fase, que prevaleceu até o início da década de 70, priorizou-se apenas a disposição dos resíduos. Os maiores avanços deste período foram a eliminação da maioria dos depósitos a céu aberto na Europa Ocidental e o encaminhamento do lixo a aterros sanitários e incineradores. A segunda fase, durante as décadas de 70 e 80, caracterizou-se pela priorização da recuperação e reciclagem dos materiais, através do estabelecimento de novas relações entre consumidores finais, distribuidores e produtores, para garantir, ao menos, o reaproveitamento de parte dos resíduos. A partir da década de 80, numa terceira fase, a atenção passa a concentrar-se na redução do volume de resíduos, em todas as etapas da cadeia produtiva. Assim, antes de pensar no destino dos resíduos, pensa-se em como não o gerar; antes de pensar na reciclagem, pensa-se na reutilização dos materiais, o que demanda menos energia; e, só então, antes de encaminhar os resíduos (rejeitos) ao aterro sanitário, procura-se recuperar a energia presente nos mesmos, por meio de incineradores, tornando-os inertes e diminuindo seu volume (Brollo & Silva, 2001).

Estados Unidos, Japão, Alemanha e Holanda compõem a lista de países que mais reciclam no mundo. Os EUA conseguem reaproveitar um pouco mais da metade dos resíduos que são destinados aos aterros. Em alguns países da Europa Ocidental passou-se a cobrar uma taxa para fornecer sacolas plásticas nos estabelecimentos e os clientes passaram a levar as suas de casa, diminuindo assim o índice desse material.

Continuando na Europa, a garrafa de vidro ou de plástico (PET) vale desconto na compra de outras bebidas, como água mineral ou refrigerante. A União Europeia está financiando projetos em que indústrias utilizem os resíduos de outras como insumo, afim de reduzir o lixo industrial. Até a fuligem das chaminés de algumas indústrias estão sendo aproveitadas para produzir tijolos e estruturas metálicas (Em Discussão, 2014).

No Brasil, estas recomendações têm sido encampadas ao longo do tempo pela legislação, embora com a falta de instrumentos adequados ou de recursos que viabilizem a sua implantação, na prática. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, deverá ser norteadada pelos princípios básicos da minimização da geração, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos, seguindo esta ordem de prioridade. Prevê a concessão de incentivos fiscais e financeiros às instituições que promovam a reutilização e a reciclagem de resíduos, além de dar prioridade ao recebimento de recursos federais aos municípios que aderirem ao Programa Nacional de Resíduos Sólidos. (Brollo & Silva, 2001).

Entre os anos de 2000 e 2008, houve um aumento de 120% do número de municípios no País com coleta seletiva, chegando a 994. Grande parte desses municípios estão localizados nas regiões sul e sudeste do País. Mesmo sendo um aumento importante esse número ainda não ultrapassa 18% dos municípios.

Para que um programa de coleta seletiva dê certo é necessário identificar as pessoas interessadas, fazer um planejamento através da obtenção das informações sobre o lixo do local e suas características, definir o destino do lixo através da verificação de todo o processo, desde a coleta até a entrega do lixo, implantar o programa sempre verificando os ajustes que precisam ser feitos, e a manutenção do programa que finaliza o ciclo, através do acompanhamento, divulgando os resultados do programa e o andamento do mesmo. (Coelho, 2001). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico embasado em trabalhos e pesquisas em sítios da web especializados, sobre o histórico da coleta seletiva no país e no mundo, verificando os entraves e os desafios para aplicação de um sistema de modelo na cidade de Três Rios, Rio de Janeiro, para adequação a Lei 12.305/2010.

1.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um histórico da coleta seletiva no Brasil e no mundo, visando identificar os principais desafios e mostrar exemplos de sucesso da coleta seletiva para fomentar ideias que auxiliem na implementação de um modelo de gestão de resíduos sólidos, no qual a coleta seletiva se torne o ponto de partida para um melhor reaproveitamento e gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Três Rios, RJ, evitando desperdício, gerando renda e emprego e adequando a cidade à PNRS.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Usar exemplos de sucesso para ajudar na criação de políticas públicas para auxiliar na implementação de uma nova gestão de resíduos sólidos na cidade de Três Rios.
- Realização de um levantamento bibliográfico que apontem, no Brasil e no mundo, ideias e modelos de gestão de resíduos sólidos para promover e difundir educação ambiental e qualidade de vida para a população da cidade de Três Rios.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização deste trabalho, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o histórico da coleta seletiva no país e no mundo, com o objetivo de pontuar seus entraves e desafios. Este levantamento foi feito através de pesquisas, web sites e revistas especializadas no tema. Além disso, alguns trabalhos e publicações serviram de base para levantamento e a comparação dos dados, como por exemplo, a revista “Em Discussão” do Senado Federal, uma publicação online, editada pela Secretaria Agencia e Jornal do Senado e textos da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES). Também foi utilizada a experiência adquirida através do estágio desenvolvido na Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura na cidade de Três Rios, com o intuito de identificar os entraves e desafios para a aplicação de um projeto de coleta seletiva naquele município, comparando com o levantamento bibliográfico realizado.

2.1. ÁREA DE ESTUDO

Localizada na região centro-sul do Estado do Rio de Janeiro, cortada por três importantes rios Piabanha, Paraibuna e Paraíba do Sul, com área de 325 km² e população de aproximadamente 80 mil habitantes, Três Rios, (Figura 1) como a grande maioria dos municípios do país, necessita com urgência de uma solução efetiva que atenuem os problemas causados pelo que, em períodos de chuvas intensas, provocam o seu transbordamento, afetando toda a cidade, principalmente, as comunidades ribeirinhas.

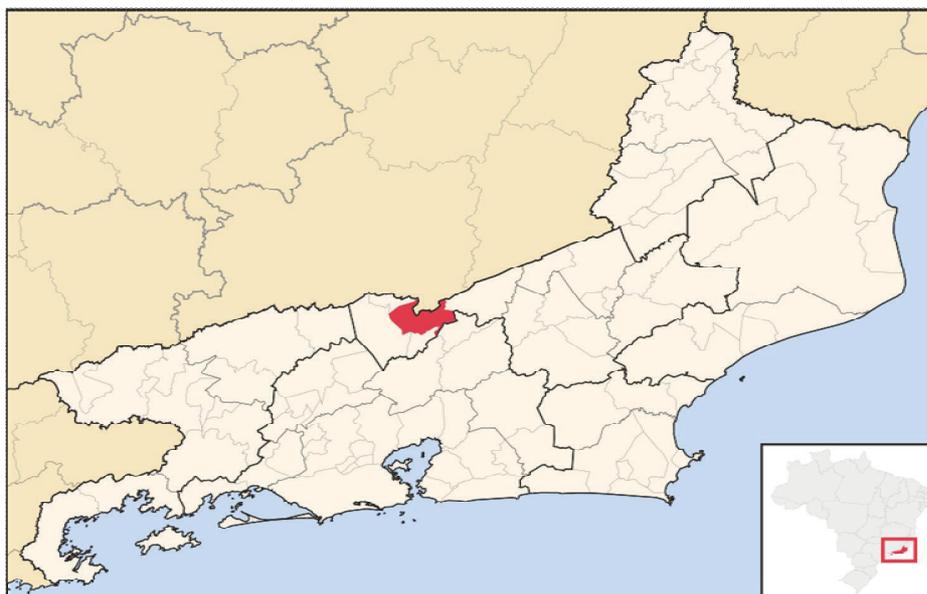


Figura 1. Mapa do Estado do Rio de Janeiro com a localização da cidade de Três Rios, em destaque, na cor vermelha.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reportagem intitulada “Lixões Persistem”, um estudo da revista Em Discussão mostra a problemática dos resíduos sólidos no Brasil e faz uma análise após o fim do prazo (2014) para as cidades se adequarem a nova Lei. A publicação cita exemplos de diversos países onde a coleta seletiva foi implementada com sucesso. O texto destaca a Alemanha como maior referência no Mundo em tratamento de resíduos, além de possuir as melhores tecnologias e políticas. O país quer alcançar, até 2020, a recuperação completa dos resíduos sólidos urbanos, zerando a necessidade de envio aos aterros sanitários (hoje, o índice

já é inferior a 1%), desde junho de 2005, a remessa de lixo doméstico sem tratamento ou da indústria em geral para os aterros sanitários está proibida (Em Discussão, 2014).

Os avanços ocorridos na Alemanha são resultado de uma importante tradição na cobrança de taxas municipais para a coleta de lixo, isso ocorre desde o século 19. Outro ponto importante para o sucesso da coleta de lixo é o uso de vasilhames padronizados e adequados corretamente para o acondicionamento do lixo. (Em Discussão, 2014).

Já em 1901, cerca de 75% dos lares de Berlim dispunham de vasilhames padronizados, e antes de 1851 os proprietários das casas já pagavam taxas pela remoção dos resíduos sólidos domésticos. (Eigenheer, 2009).

A reportagem da mesma revista mostra outros exemplos no mundo que são referências em tratamentos de resíduos, como o Japão, a Suécia e os EUA. No Japão, como a área territorial do país é pequena comparada à sua população, em 1960, após um crescimento econômico do país, o Japão se viu a frente de um desafio de encontrar um destino para os seus resíduos. O país colocou em prática várias iniciativas para contornar a situação na qual se encontrava. Foi em 1970 que entrou em vigor a Lei de Gestão de Resíduos, o que fez o país dar o primeiro passo em direção ao seu sistema atual, que vai desde a cadeia de produção até a destinação dos resíduos. (Em Discussão, 2014).

O sistema de coleta também foi aperfeiçoado, com sistemas de estações de transferências, onde após comprimidos, os resíduos passam de caminhões menores para veículos coletores maiores. Desde 1995 o país incentiva a coleta seletiva e a reciclagem, além de fazer grandes investimentos em tecnologia para o reaproveitamento de materiais.

Na Suécia, há décadas, a gestão de resíduos sólidos tem sido encarada como uma prioridade das autoridades do país, mesmo sendo um país rico e desenvolvido a geração de lixo é relativamente alta cerca de 1,6 kg por dia per capita. Em Estocolmo, a capital do país, a coleta seletiva abrange 100% dos domicílios e os moradores da cidade dispõem de um sistema de coleta subterrânea a vácuo, a partir de um sistema chamado de Envac, lixeiras são conectadas a tubos que coletam esses resíduos e conduzem para a área de coleta. Os resíduos, recicláveis ou não recicláveis, podem ser depositados a qualquer momento nesses coletores. Eles viajam a uma velocidade de 70km/h e, ao chegarem à central de coleta, são separados e compactados. Depois disso seguem para a compostagem, reaproveitamento ou a incineração, dependendo do tipo de resíduo. E o ar que circula por esse sistema de tubos que faz a sucção dos resíduos passa por vários filtros antes de voltarem à atmosfera.

Esse sistema acarreta várias vantagens, como: os resíduos não são misturados durante a coleta; há uma economia de 30% a 40% de gastos com serviço de coleta, a poluição atmosférica e sonora é reduzida e o número de caminhões de lixo em circulação é muito menor. (Em Discussão, 2014).

Nos EUA mais precisamente na cidade de San Francisco na Califórnia, foi lançada uma proposta bastante ambiciosa. Eles pretendem até 2020 zerar totalmente a remessa de resíduos sólidos para seus aterros sanitários. Isso teve início em 1989, quando eles desenvolveram estratégias essenciais para atingir essa meta. A base desse plano foi investir na educação ambiental para todos, desde crianças até os próprios comerciantes da cidade, além de ensinar como separar seu lixo e desenvolvendo técnicas de reciclagem. Além de investir em pesquisas e tecnologias para o reaproveitamento dos resíduos descartados. (Em Discussão, 2014).

A coleta seletiva atual junto com os programas de compostagem e reciclagem atingem 350 mil domicílios e 65 mil estabelecimentos. Em 2011, a cidade produzia em torno de 2 milhões de toneladas de lixo por ano. Eles conseguiram transferir 1,6 milhão (80%) desses resíduos para a reutilização, reciclagem e compostagem, reduzindo em 12% as emissões de gases de efeito estufa, retornando aos níveis de 1990. (Em Discussão, 2014).

3.1. COLETA SELETIVA NO BRASIL

As principais iniciativas de coleta seletiva no Brasil tiveram início na década de 80, com a primeira experiência de coleta seletiva no Brasil ocorrendo em 1985, em Niterói (RJ), em São Francisco, bairro residencial e de classe média (Eigenheer, 2009).

Em 1986, foi o ano em que as primeiras iniciativas voltadas para coleta seletiva no Brasil tiveram início, mas somente a partir de 1990 passaram-se a ser criadas parcerias com catadores organizados em cooperativas ou associações para a execução e gestão desses programas. Essas parcerias tinham o objetivo de reduzir o custo gasto com os programas e acabaram se tornando um modelo para a política de resíduos sólidos, com geração de renda com o apoio da sociedade civil além de realizar inclusão social para a comunidade. Grande parte dessas parcerias se iniciava com a prefeitura cedendo galpões de triagem, equipamentos e veículos de coleta e material para a campanha de conscientização e divulgação (Ribeiro & Besen, 2006).

Ainda, de acordo com os mesmos autores, os programas de coleta seletiva municipais do Brasil fazem parte do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares. Os programas podem ser dirigidos ou operacionalizados por empresas contratadas, pelas próprias prefeituras, ONGs ou pelas prefeituras com o apoio de cooperativas de catadores organizados. (Ribeiro & Besen, 2006).

A partir de 1992, foram desenvolvidos três tipos de iniciativas de coleta seletiva no país: Coleta Seletiva Municipal, Coleta seletiva comunitária e Coleta seletiva em condomínios de grande porte (Eigenheer, 1993; CEMPRE, 1994).

Em 1993 foi publicada a coletânea “Coleta Seletiva de Lixo – Experiências Brasileiras” que tinha em seu conteúdo o registro das experiências brasileiras com a coleta seletiva. Deste ano em diante, esse registro passou a ser feito através de publicações e pesquisas do CEMPRE. Nos anos de 1993 e 1994, o CEMPRE passou a estudar projetos de coleta seletiva do país, iniciando com oito projetos em diferentes municípios e chegando a 17 no presente momento.

Em 1995, em São Paulo, ocorreu um workshop com o nome de “Experiências Exemplares de Coleta Seletiva de Lixo e Reciclagem”, onde foram apresentadas e discutidas 21 experiências de coleta seletiva, os resultados desse workshop foram publicados por Grimberg e Blauth em 1998.

Após essas experiências, houve um aumento significativo no número de prefeituras que adotaram os programas de coleta seletiva. Hoje em dia, os registros sobre os programas de coleta seletiva do país são realizados pelo IBGE e pelo Ministério das cidades.

Segundo o IBGE (2001) e o CEMPRE (2008) apenas 17% dos municípios do país desenvolvem algum programa de coleta seletiva ou de reciclagem. A maioria desses municípios está localizada na região sul e sudeste do país e grande parte desses programas abrangem um território limitado e desviam dos aterros um volume de resíduos recicláveis crescente, entretanto de pouca expressão se comparado com os volumes coletados por catadores.

A Figura 2 mostra o levantamento quantitativo de resíduos coletados e separados no Brasil, os três resíduos que lideram o ranking são: Papel/Papelão, Aço e Plástico.

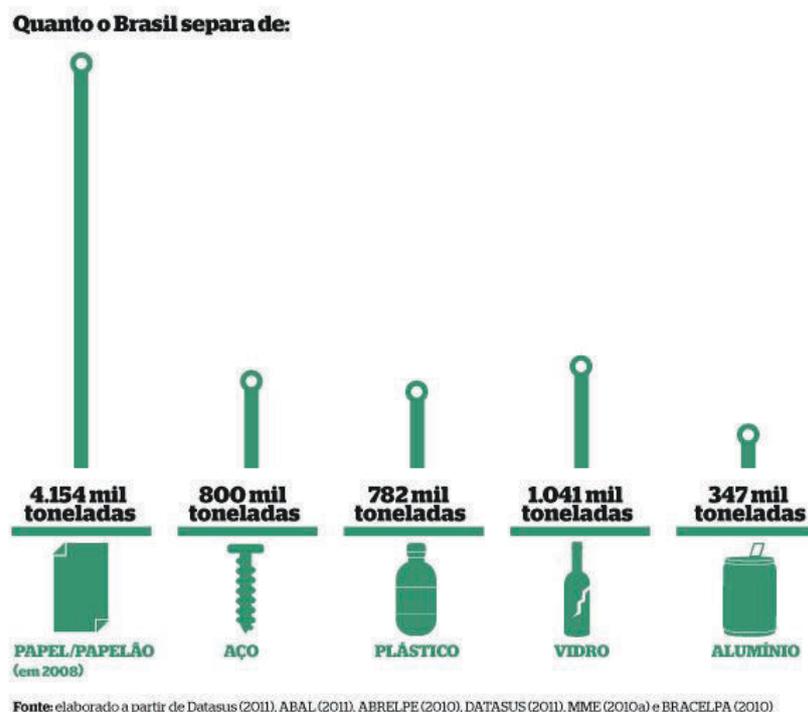


Figura 2. Levantamento quantitativo de resíduos separados no Brasil.

Os programas de coleta seletiva do país geralmente são implementados com recursos orçamentários dos municípios que irão receber os programas, esse recurso vem da taxa de limpeza pública do município ou da taxa arrecadada junto com o IPTU.

No país não existe nenhuma tarifa referente aos resíduos coletados com base no peso, como é adotado em alguns outros países que são exemplos no tratamento de resíduos.

Grande parte das dificuldades enfrentadas pelas cooperativas com catadores organizados são a falta de capacitação, falta de incentivo econômico por meio do poder público, falta de organização na cooperativa, baixa remuneração para os catadores pelos serviços prestados. Faz-se necessário uma política com base legal que garanta a continuidade e aprimoramento desses projetos.

Em São Paulo, por exemplo, no ano de 2004, foram recolhidos das ruas da cidade 3,29 milhões de toneladas de lixo, 30% de todo esse montante poderia estar sendo reciclado. Nesse mesmo ano a coleta, transbordo, transporte, destinação final e tratamento de lixo doméstico na cidade consumiu nada menos do que R\$ 211 milhões o que corresponde a cerca de 1,5% do orçamento da cidade no mesmo ano. (Jacobi e Viveiros, 2006).

A figura 3 representa o valor de mercado para cada tonelada de resíduos coletado no Brasil, os valores vão de R\$ 110 pela tonelada de plástico rígido até R\$ 2800 pela tonelada de alumínio.

No mundo da reciclagem, cada material é dividido em vários subtipos e vendido a indústrias recicladoras diferentes. Na cidade de São Paulo e no Rio, cada tonelada é vendida por:

	Papelão	Papel branco	Latas de aço	Alumínio	Vidro incolor	Plástico rígido	PET	Plástico filme	Longa vida
São Paulo	R\$220 Prensado Limpo	R\$420 Prensado Limpo	R\$320 Limpo	R\$2800 Prensado Limpo	---	R\$110 Limpo	R\$1150 Prensado Limpo	R\$135 Limpo	R\$220 Prensado
Rio de Janeiro	R\$250 Prensado Limpo	R\$580 Limpo	R\$170 Limpo	R\$2300 Limpo	R\$150 Limpo	R\$500 Prensado Limpo	R\$1400 Prensado Limpo	R\$600 Prensado Limpo	R\$210 Prensado Limpo

Fonte: Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre)
(http://www.cempre.org.br/servicos_mercado.php)

Figura 3. Valor de mercado para cada tonelada de resíduo coletado.

De 1989 a 1992, a prefeita Luiza Erundina implantou um programa de coleta seletiva na cidade. O auge do programa foi em 1992, quando havia 37 circuitos de coletas, 50 postos de entrega voluntária que era capaz de processar 10,5 toneladas diárias de resíduos, além de inauguraram uma usina de reciclagem de entulhos. O programa atingiu um universo de 80 mil domicílios ou 1% do lixo da cidade. No entanto, ao longo do tempo, o programa foi gradualmente sendo desativado por ser antieconômico e por colecionar uma vasta gama de todo tipo de críticas. (Jacobi e Viveiros, 2006).

Por outro lado, há também exemplos de sucesso no país, onde cinco municípios brasileiros conseguem realizar o serviço de coleta seletiva a 100% de suas residências. São estes Curitiba (PR), Itabira (MG), Londrina (PR), Santo André (SP) e Santos (SP). Em Curitiba e São Paulo, por exemplo, a fórmula que deu certo inclui o uso de caminhões que recolhem apenas o lixo seco, sem nenhum resto orgânico. O resultado: o lixo fica mais limpo e acaba vendido por um preço mais alto as indústrias de reciclagem. Isso ajuda a tornar o sistema de coleta seletiva em Curitiba mais barato e viável que o da maioria das cidades brasileiras.

3.1.1. A cidade de Três Rios (referenciar o projeto)

No ano de 1999, através de uma iniciativa do SEBRAE/RJ com a parceria da Prefeitura de Três Rios, foi iniciado um trabalho de educação ambiental, para enfrentar os graves problemas causados na região pelos resíduos sólidos urbanos. Assim foi criado o Projeto Recicla Três Rios, o que tinha por objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população e auxiliar na limpeza pública do município. O projeto trouxe alguns resultados inovadores para a cidade: gerou empregos e apoiou ações sociais junto a hospitais e creches, fez campanha de conscientização dos alunos das redes pública e privada e criou eventos de sensibilização da população para a importância da coleta seletiva. Papéis, vidros, latas de alumínio, sucatas de ferro, plásticos e tecidos passaram a ser recolhidos, de porta em porta, de forma seletiva. Devido ao seu alto custo e o desinteresse político na época o projeto foi desativado.

Atualmente, existem empreendimentos que executam a coleta, a triagem e a comercialização de resíduos recicláveis, no entanto, estas empresas atuam pontualmente e sem o foco ambiental e social. Portanto, grandes partes das residências acabam por enviar ao lixão os resíduos recicláveis gerados juntamente com os demais, não havendo a segregação destes materiais na fonte.

O projeto Coleta Seletiva Três Rios prevê a reestruturação e a ampliação de toda iniciativa até então empreendida no município de Três Rios no que diz respeito à coleta de lixo, seu beneficiamento e a comercialização dos materiais recicláveis e reutilizáveis, tornando o projeto, referência em política pública para a destinação final de material reciclável, que prevê desde a manutenção da coleta seletiva, a incubação de cooperativa de catadores por um período de dois anos e a capacitação da mesma até torná-la autossustentável.

O projeto tem como objetivo principal elevar a qualidade de vida da população de Três Rios, melhorando suas condições de saúde, reduzindo o impacto ambiental causado pelo lixo urbano e elevando a consciência ambiental de toda a comunidade, por meio da capacitação dos envolvidos no projeto e de suas famílias. A implantação do projeto será realizada através da Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, junto com a Prefeitura Municipal de Três Rios, através de cessão de galpão, implantação da coleta seletiva, separação de materiais, incubação de cooperativa, capacitação de catadores, formação de fundo municipal de reciclagem e geração de 7 novos postos de trabalho diretos, tem como meta atingir 30% o volume de material reciclável da cidade.

No município de Três Rios, segundo dados do Atlas de Desenvolvimento Humano (PNUD), no período 1991-2000, a população teve uma taxa média de crescimento anual de 1,01%, passando de 65.961, em 1991, para 71.976 habitantes, em 2000. A taxa de urbanização também cresceu 0,93% em 2000. Isto significou um aumento de 14,14% de geração de lixo no período de 10 anos. Três Rios gera, aproximadamente, 50 t/dia de resíduos sólidos e, seguindo a mesma base de cálculo anterior, 17,5 t/dia (35%) seriam de material reciclável.

Segundo dados do Projeto Recicla Três Rios, em 2003, através deste Projeto foi coletado o equivalente a 12% do material reciclável. Este número foi 1,3% acima da média de outras cidades brasileiras que desenvolvem programas semelhantes, o que sugere uma importante adesão da população trirriense às experiências de segregação de resíduos sólidos urbanos.

Além disso, observou-se, durante o Projeto, que houve uma importante mudança de atitude de parte da população em relação aos resíduos. Segundo dados do Projeto Recicla Três Rios, crianças e idosos, dirigentes de escolas públicas e privadas, empresários e poder público começaram a demonstrar uma consciência diferente voltada à coleta seletiva e à reciclagem.

O novo Projeto (Coleta seletiva TR) visa trazer benefícios diretos para o Município de Três Rios e sua população na medida em que:

- Reduzirá o custo da coleta e da disposição final dos resíduos sólidos por parte do poder público;
- Atenuará o passivo ambiental ocasionado pelo lixão;
- Preservará os recursos naturais pela utilização de reciclados;
- Contribuirá para minimizar o custo da produção industrial pela reutilização da matéria-prima no ciclo econômico;
- Diminuirá o número de atendimentos no Sistema Público de Saúde.
- Gerará emprego e renda oriundos de uma fonte atualmente pouco explorada.

Portanto o projeto tem por objetivo reestruturar e ampliar toda a iniciativa até então empreendida no município de Três Rios no que diz respeito à coleta, ao beneficiamento e à comercialização do material reciclável, integrando os componentes social, ambiental, educacional e econômico além expandir as possibilidades de renda e empregabilidade, assim como buscar soluções viáveis sob o ponto de vista econômico ambiental para as questões de geração de resíduos da cidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso da coleta seletiva está diretamente associado aos investimentos para sensibilização e conscientização da população e também a confiabilidade do serviço oferecido pelas prefeituras ou pelas empresas contratadas para executarem esse serviço. Como um dos instrumentos da PNRS, os municípios podem e devem utilizá-la na implementação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Porém, a PNRS encontra muitos desafios que dificultam a sua implantação no país, inclusive o tempo de adequação dos municípios foi postergado, evidenciando ainda mais essa questão. Essa questão envolve diversos fatores, dentre eles podem ser citados:

Falta de vontade e continuidade da gestão política:

A questão política no Brasil envolve principalmente com a corrupção e falta de visão dos políticos para as questões relacionadas ao meio ambiente. Se faz necessário que haja um grande investimento nas questões ambientais do país, principalmente quando se trata de resíduos, começando por uma educação ambiental que atinja todos os níveis de educação, desde o ensino fundamental até o nível superior. Além disso, a PNRS impôs aos municípios a implementação de políticas públicas voltadas a gestão de resíduos sólidos, mas não previu o repasse de recursos para a sua comercialização. Existe uma PEC, a PEC 172/2012 que propõe que a União não possa mais impor aos Estados e municípios a implementação de políticas sem a previsão de repasses para sua realização. A proposta tramita da câmara para o senado.

Falta de disposição adequada para os resíduos:

Ainda hoje, grande parte do país faz a disposição incorreta de seus resíduos, ainda utilizando vazadouros, conhecidos popularmente como lixões. A PNRS estipulou o prazo encerramento dos lixões do país em agosto de 2014, esse prazo terminou e metade do país não conseguiu se adequar, inclusive o município de Três Rios, o prazo foi estendido por mais 4 anos, tendo fim em 2018, desta vez sem possibilidade de adiamento.

Alto custo para manter a coleta seletiva:

Diferente dos países que foram citados neste trabalho como exemplos no tratamento de resíduos, metade dos municípios Brasil não cobram por alguma taxa para o gerenciamento dos resíduos urbanos o que acaba tornando mais caro o tratamento do mesmo.

Para que haja de fato uma mudança no cenário nacional de resíduos, se faz necessário muitos investimentos de parte do Governo. Esses recursos teriam que ser investidos principalmente para a modernização no sistema de coleta do país, na implantação de aterros sanitários dando fim nos lixões, e implantar em todo país unidades de tratamento de resíduos.

Coletas regulares de resíduos:

No Brasil ainda existe uma parcela da população que não possui qualquer tipo de coleta de resíduos ou de saneamento básico. O que além de ser um problema grave ao meio ambiente e principalmente a vida humana. Isso acaba dificultando ainda mais a implantação de um sistema de coleta seletiva que precisa no mínimo de um sistema de coleta comum como base.

Novas soluções:

Segundo a PNRS a disposição em aterros deve se dar somente por rejeitos, logo se faz necessário que surjam novas formas de tratamentos que possam possibilitar que isso se torne viável, precisamos de um gerenciamento de resíduos que se inicie na separação dos resíduos na sua origem, passando por uma coleta seletiva que maximiza a reciclagem e o reaproveitamento dos mesmos, em seguida passando por um tratamento específico e uma disposição final adequada.

Oportunidade de negócio:

Como foi citado no trabalho, o Brasil perde cerca de R\$ 8 bilhões de reais por ano apenas por deixar de reciclar seus resíduos, valor esse que poderia ser aproveitado se o país investisse em programas de gerenciamento de resíduos, cooperativas, catadores capacitados e profissionais que possam atuar na área, enquanto isso não acontece todo esse dinheiro continua no mesmo lugar, no lixo.

5. REFERÊNCIAS

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Falta de vontade política, de capacidade técnica e de recursos financeiros impede a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2012. Comunicado Técnico. Disponível em:<<http://www.abes-dn.org.br/camresiduos/docs/PRNS1280714.pdf>>

BROLLO, M. J.; SILVA, M. M. Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil. Anais do 21 Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001. Revista Em Discussão, 2014

CEMPRE. Pesquisa Ciclosoft 2006, 2007. São Paulo: Compromisso Empresarial para a Reciclagem. Disponível em: www.cempre.org.br. Acesso em: 18 maio 2016.

CEMPRE. Informa. São Paulo: Compromisso Empresarial para a Reciclagem, n.10, 1994.

CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. Pesquisa Ciclosoft. 2008. Disponível em: Acesso em: 02 Março. 2016

CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. Figura 3.

Disponível em: <http://www.cempre.org.br.servicos_mercado.php>

CEMPRE, Compromisso Empresarial Para Reciclagem. Pesquisa Ciclosoft 2012 - Radiografando a coleta Seletiva. 2012. Disponível em <<http://www.cempre.org.br/Ciclosoft2012.pdf>> Acesso em 03 de Março de 2016.

COELHO, Maria do Rosário Fonseca Folheto Coleta Seletiva - na escola, na empresa, na comunidade, no município. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2001.

EIGENHEER, E.M. (org.). Coleta Seletiva de Lixo: Experiências Brasileiras. Rio de Janeiro: Centro de Informações Sobre Resíduos Sólidos – Universidade Federal Fluminense (UFF)/Instituto de Estudos da Religião (ISER). 1993.

EIGENHEER, Emílio Maciel. Lixo – A limpeza urbana através dos tempos. Ed. Palloti, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2009, 144 p.

EIGENHEER, E. A história do lixo: A limpeza urbana através dos tempos, Rio de Janeiro: Editora Campus, 2009.

EM DISCUSSÃO, Revista do Senado Federal, ano 5, número 22, 2014. Brasília, DF.

Disponível em:< https://www12.senado.gov.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos/@@images/arquivo_pdf/>.

EXAME. Revista online. Apenas 13% dos brasileiros tem acesso à coleta seletiva. 2014. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/apenas-13-dos-brasileiros-tem-acesso-a-coleta-seletiva>>

HESS, S. Educação Ambiental: nós no mundo, 2ª ed. Campo Grande: Ed. UFMS, 2002, 192 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 1991. Rio de Janeiro, 1992.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2001. IBGE: Rio de Janeiro, 2009.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADADA. Relatório no Ministério do Meio Ambiente – 2010. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/100514_aprespsau.pdf

JACOBI, Pedro, VIVEIROS, Mariana. Da vanguarda à apatia, com muitas suspeitas no meio do caminho – gestão de resíduos sólidos domiciliares em São Paulo entre 1989 e 2004. In: JACOBI, Pedro (org). Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil. p.16 a 64. São Paulo: Annablume, 2006.

MARTINS, V. B. Reutilizar – Nova Proposta ou Retorno (in)viável a Práticas Antigas. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2006.

FREITAS, F. C. Produção de metano em aterro sanitário. RBCS, v04, 2014.

PNRS. Política Nacional de Resíduos Sólidos **Lei federal número 12.305 de 02.08.2010**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>

RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. Revista de Gestão Integrada do Trabalho e do Meio Ambiente. 2006. Disponível em <http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>

SANCHES, S.M.; SILVA, C.H.T.P.; VESPA, I.C.G.; VIEIRA, E.M.. A Importância da Compostagem para a Educação Ambiental nas Escolas. Química Nova na Escola. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. N 23. Maio de 2006.

WALDMAN, Maurício; SCHNEIDER, Dan Moche Guia ecológico doméstico. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2000. Brollo & Silva, 2001, p.6-7