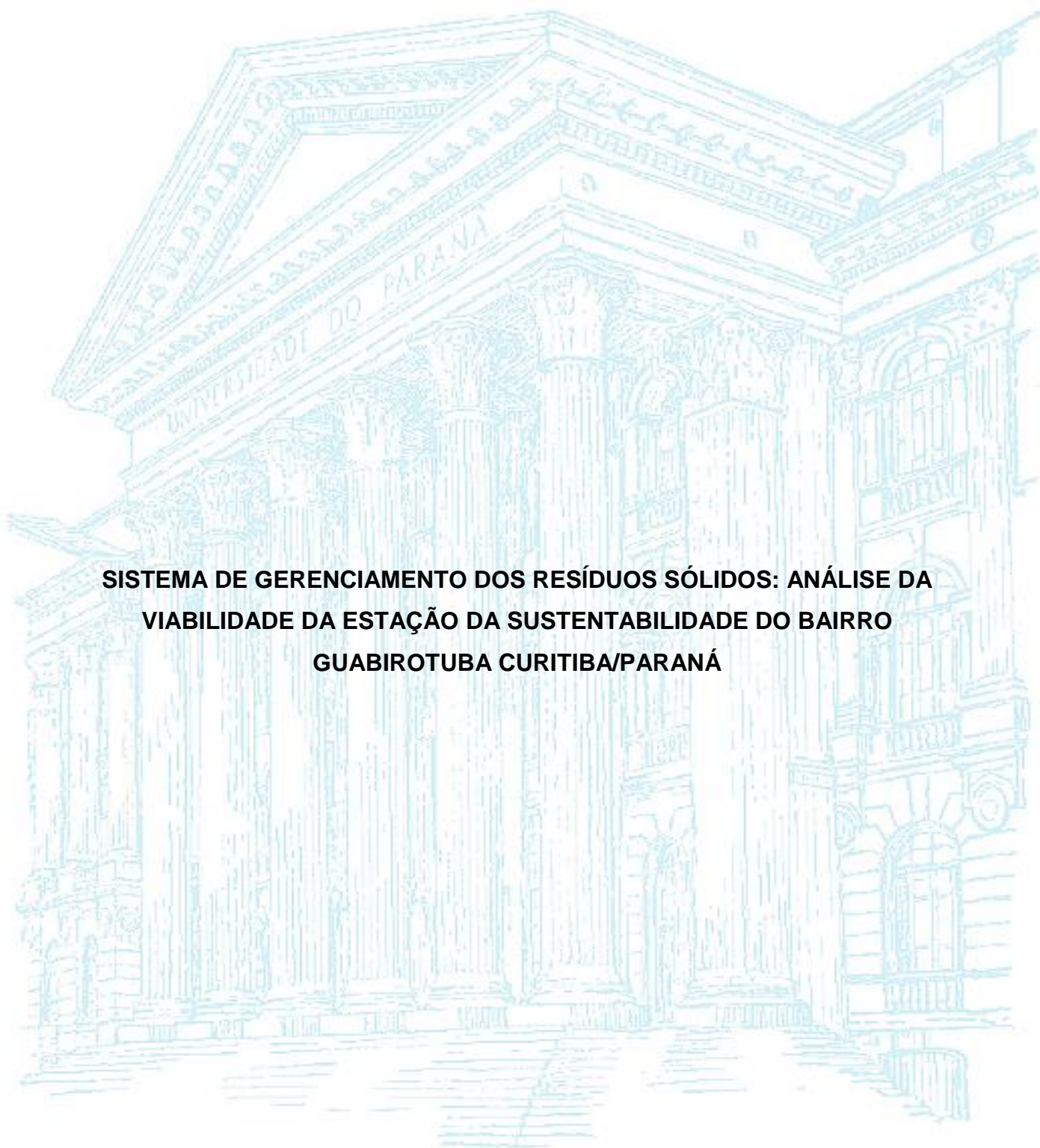


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DAYANA CECCON PEREIRA



**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: ANÁLISE DA
VIABILIDADE DA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO BAIRRO
GUABIROTUBA CURITIBA/PARANÁ**

CURITIBA

2016

DAYANA CECCON PEREIRA

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: ANÁLISE DA
VIABILIDADE DA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO BAIRRO
GUABIROTUBA CURITIBA/PARANÁ**

Trabalho apresentado como
requisito parcial à obtenção do grau
de Especialização em MBA em
Gestão Ambiental no curso de Pós-
Graduação em Gestão Ambiental,
Setor de Ciências Agrárias,
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. ^aDra. Ana Paula
Maciel Costa Kalil

CURITIBA
2016

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois só estou onde estou graças a ele, o qual me deu força e suporte nas horas mais difíceis.

À minha família, meus pais, meu irmão, por todo o incentivo para que conseguisse ir até o fim. Em especial ao meu marido por toda a atenção o amor, e pela compreensão na ausência durante alguns meses.

À minha orientadora Prof.^a Dra. Ana Paula Maciel Costa Kalil, por toda a atenção e assistência prestada para que este trabalho se realizasse. Aos meus amigos e colegas de pós-graduação.

À bióloga, Dra. Claudia Regina Bosa, do Zoológico Municipal de Curitiba, pela ajuda com a escolha do tema do trabalho.

À SMMA, Departamento de Limpeza Pública de Curitiba, em especial o senhor Luis Carlos, por todos os dados fornecidos para a realização do trabalho.

Agradeço também a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste estudo.

RESUMO

O presente estudo retrata atualmente os grandes impactos ambientais, com uma necessidade de repensar, sobretudo o processo de urbanização diante de tanto consumismo das sociedades, onde o lixo urbano e doméstico disputam o mesmo espaço, e a cada dia cresce a preocupação com a melhoria da qualidade de vida no ambiente em que se vive. A maior parte das cidades brasileiras lançam seus resíduos nos lixões e aterros sanitários sem uma triagem, gerando sérios impactos ambientais. Caso esses resíduos fossem tratados de forma integrada, reduziria a incidência de poluição e de doenças que atualmente afetam consideravelmente toda a população. Assim, para se alcançar de forma efetiva a gestão dos resíduos sustentavelmente, deve-se começar com a conscientização da população, sensibilizá-los em seus hábitos, valores e atitudes relacionadas ao ambiente. O presente estudo resultou de uma crescente preocupação relacionada à maneira de como ainda são tratados e dispostos os resíduos sólidos no âmbito domiciliar dos bairros de Curitiba o qual se constitui em um problema socioambiental complexo, devido a vários fatores como: superpopulação, consumo exagerado, falta de políticas públicas de educação ambiental, dentre outros, o que leva as pessoas a refletir sobre a integração dos ciclos da natureza. Desta forma, o objetivo específico do trabalho foi apresentar o novo projeto da Prefeitura Municipal de Curitiba/PR em relação aos resíduos sólidos que são entregues voluntariamente na Estação da Sustentabilidade do bairro Guabirota, oferecendo um espaço com ambiente favorável para descartar materiais recicláveis, destacando a viabilidade do projeto com seus aspectos, e retratando mais uma alternativa para a separação correta dos resíduos, visando um significativo ganho ambiental com a eliminação dos pontos de despejos irregulares, onde salienta a necessidade de mudanças de hábito dos cidadãos, e que também impacta na questão socioambiental onde entra o papel dos catadores.

Palavra Chave: Gestão. Resíduos. Conscientização. Lixo. Catadores.

ABSTRACT

The present study portrays the great environmental impacts, with a need to rethink, especially the urbanization process in the face of so much consumerism in societies, where urban and domestic waste competes for the same space, and every day there is a growing concern with the improvement of Quality of life in the environment in which we live. Most Brazilian cities release their waste in landfills and landfills without sorting, generating serious environmental impacts. If such wastes were treated in an integrated way, it would reduce the incidence of pollution and diseases that currently affect the entire population considerably. Thus, in order to effectively achieve the sustainable management of waste, one must start with raising the awareness of the population, sensitizing them to their habits, values and attitudes related to the environment. The present study resulted from a growing concern related to the way solid residues are treated and disposed of in the domicile of the neighborhoods of Curitiba, which is a complex social and environmental problem due to several factors such as: overpopulation, excessive consumption, lack Of environmental education public policies, among others, which leads people to reflect on the integration of the cycles of nature. In this way, the specific objective of the work was to present the new project of the City Hall of Curitiba / PR in relation to the solid waste that is voluntarily delivered at the Sustainability Station of the Guabirota neighborhood, offering a space with a favorable environment to discard recyclable materials, Feasibility of the project with its aspects, and portraying another alternative for the correct separation of waste, aiming at a significant environmental gain with the elimination of irregular points of eviction, where it emphasizes the need for changes of habit of citizens, and also impacts on the issue Social environment where the role of scavengers enters.

Keyword: Management. Waste. Awareness. Garbage. Scavengers.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- FRENTE DA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE TIPO I.....	17
FIGURA 2 - HIERARQUIA DAS AÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..	21
FIGURA 3 - DIAGRAMA SIMPLIFICADO DAS RELAÇÕES ENTRE OS ELEMENTOS FUNCIONAIS DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	24
FIGURA 4 - LEITOR DE CARTÃO TRANSPORTE DA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE BAIRRO GUABIROTUBA	31
FIGURA 5 - ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE TIPO I.....	33
FIGURA 6 - GUIA ESTAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE CURITIBA.....	34

LISTA DE TABELA

TABELA 1 - RESPONSABILIDADE NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS.	22
TABELA 2 - COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS	27
TABELA 3 - COLETA DE MATERIAIS ESTAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE – GUABIROTUBA – 2016	36
TABELA 4 -TOTAL GERAL DE Kg POR PERÍODO/ 2º- SEMESTRE- 2015	37
TABELA 5 -TOTAL GERAL DE Kg POR PERÍODO/ 1º- SEMESTRE- 2016	37
TABELA 6 - LIXO TÓXICO DE TODAS AS ESTAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE ATÉ O DIA 31/05/16.....	39

LISTA DE SIGLA

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

IAP- Instituto Ambiental do Paraná

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

IPPUC - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba

RMC - Região Metropolitana de Curitiba

RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SMMA - Secretaria Municipal do Meio Ambiente

SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUASA - Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	10
3.2 PROJETOS ESTAÇÕES DA SUSTENTABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA.....	13
3.3 POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	17
3.4 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	23
3.4.1 Resíduos sólidos domiciliares: definição e classificação	26
3.4.2 Desenvolvimento de um sistema inclusivo com relação aos catadores de lixo	28
4 MATERIAL E MÉTODO	30
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	30
4.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE	31
4.3 ESTRUTURA DO EQUIPAMENTO PARA O DESCARTE DO MATERIAL	33
4.4 ENTREGA VOLUNTÁRIA DO MATERIAL TRIADO NA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE E DESTINAÇÃO FINAL.....	34
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1 PROPOSTA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS) NA ESTAÇÃO	35
5.2 CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL PROPOSTO PELO PROJETO.....	39
5.3 MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	41
5.4 MONITORAMENTO E CONTINUIDADE DO PROJETO	42
6 CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

O homem, no início, era coletor, tirava da natureza tudo o que precisava para se manter vivo e se multiplicar. Quando uma determinada região já não tinha mais o recurso natural para a sua alimentação, ele ia à procura de novos territórios. Mais isso mudou com a evolução. Ele passa a criar modos de replicar o que era conveniente para a sua sobrevivência e perpetuação. (MAJERA, 2013).

Atualmente o acúmulo do lixo é um fenômeno exclusivo das sociedades humanas. Em um processo natural não há existência de lixo: o que pode não servir mais para um organismo vivo será absorvido por outros e assim sucessivamente. (HESS, 2002 apud GALBIATI, 2012).

A criação das cidades e a crescente ampliação das áreas urbanas têm contribuído para o crescimento de impactos ambientais negativos, onde a maior parte das pessoas habitam centros urbanos. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), aproximadamente 150 milhões de pessoas estão concentradas nos centros urbanos no Brasil, com isso pode-se perceber que determinados impactos ambientais estão se acirrando motivados, entre outras coisas, pelo crescimento populacional mundial. (MUCELIN et al. 2008).

Quando se trata de “consumo”, certamente não se está falando do consumo natural, biológico, o qual é inarredável a todo o ser humano. Pois se trata do consumo no seu aspecto cultural. O consumo está presente no cotidiano da sociedade contemporânea, independente da sua intensidade. É possível observar este ato, o qual sugere ser comum, e que atua e age diretamente na formação de grupos, modificando culturalmente a sociedade. (KALIL, 2015).

O lixo, com sua produção em volume cada vez maior, com ampla quantidade de material inorgânico, é sem dúvidas para os ambientalistas e técnicos em planejamento urbano, um dos principais problemas enfrentados pelas administrações locais. Porém, o seu gerenciamento, onde são adotados práticas de coleta seletiva e a reciclagem, acaba por ser uma possível saída para o problema. (BEZERRA, 2003).

A geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), sua coleta e destinação final são grandes preocupações nas atribuições dos órgãos responsáveis pela limpeza pública nos municípios brasileiros. A geração destes resíduos é ininterrupta, uma

vez que o consumo da população se dá diariamente, e que dificilmente deixará de existir, o qual exigirá uma gestão consciente de seu manejo e destinação, tanto na esfera pública quanto na privada. Desta forma há uma necessidade de implementar serviços eficientes voltados para a coleta seletiva, assim pode-se valorar os resíduos descartados e reduzir a dimensão do que é enviado aos aterros. (PASCHOALIN et al. 2014).

Tal tema está se tornando prioritário desde a Conferência Rio 92, em escala global, entre todos os países sejam eles ricos ou pobres, por acabar contribuindo direta ou indiretamente com o aquecimento global e as mudanças do clima. Desde a conferência Rio 92, foram incorporadas novas prioridades à gestão sustentável de resíduos sólidos as quais representam uma mudança de paradigma, o qual tem direcionado a atuação dos governos, da sociedade e da indústria. (JACOBI; BESEN, 2011).

De acordo ainda com Jacobi e Besen (2011), incluem-se nas prioridades a redução de resíduos nas fontes geradoras e a redução da disposição final no solo, a potencialização do reaproveitamento, da coleta seletiva e da reciclagem com a inclusão sócio-produtiva de catadores junto com a colaboração da sociedade, a compostagem e a recuperação de energia.

Segundo as diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu artigo 9º, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Assim, a importância deste trabalho está associada à destinação correta e voluntária dos resíduos domésticos repassados ao projeto da Estação da Sustentabilidade do bairro Guabirotuba vinculado à Prefeitura Municipal de Curitiba. Sendo assim, para então garantir sua correta destinação, é necessário coletar, classificar e comercializar os materiais recicláveis. Este trabalho propõe um plano de gestão mais eficiente para a destinação correta dos resíduos coletados nas estações, bem como mitigar os possíveis impactos negativos a serem gerados pela instalação deste projeto no container de reciclagem localizado no bairro, onde de certa forma contribui com a população e com o ambiente, e ainda cria uma renda alternativa com inclusão social, pois desta forma todo o material coletado é

destinado e administrado pelo Programa EcoCidadão, onde atualmente estão implantados 21 Parques de Recepção de Recicláveis atendendo aproximadamente 650 catadores de materiais recicláveis, ou poderão também ser destinado para Associações de Moradores e Igrejas, entre outros, que são responsáveis pelo gerenciamento de cada Estação de Sustentabilidade local. Desta forma, este projeto inovador orienta a todos, com procedimentos a serem adotados os benefícios econômicos, sociais e ambientais de uma eficiente gestão, quando se busca alternativas eficazes com baixo custo que otimiza todo o seu ciclo.

2.1 OBJETIVO GERAL

O trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade do projeto na minimização dos impactos negativos ao ambiente no município de Curitiba com o projeto Estações da Sustentabilidade, vinculado à Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Departamento de Limpeza Pública no bairro Guabirota, onde propicia a destinação voluntária de todo resíduo domiciliar.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atingir o objetivo principal deste trabalho, os seguintes objetivos específicos foram definidos:

- ✓ Analisar o procedimento da gestão de resíduos sólidos da Estação da Sustentabilidade no bairro Guabirota;
- ✓ Verificar a viabilidade da Estação da Sustentabilidade;

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O crescente conhecimento das implicações sobre o ambiente, do aumento de volume de resíduos a serem dispostos e mais o aumento da consciência ambiental, determinaram uma nova qualificação para tal problema (DEMAJOROVIC, 1995). A terminologia “Lixo” foi substituída por “resíduos sólidos”, o que antes era compreendido como um subproduto do sistema produtivo passa a ser um dos

principais causadores da degradação ambiental. Assim, os resíduos sólidos tem uma diferença considerável do termo lixo, pois este último não possui valor agregado, já que é algo que será descartado direto, já os resíduos sólidos possuem valor econômico agregado, por possibilitarem e estimularem o reaproveitamento no próprio processo produtivo. Essas novas características foram importantes para tornar prioritário, dentro dos setores públicos a gestão dos resíduos sólidos, onde demandou um comportamento diferente do sistema produtivo e do consumo. (DEMAJOROVIC, 1995).

O gerenciamento integrado de resíduos sólidos é concebido por quatro etapas sistematizadas: minimização da produção de resíduos, maximização do reuso e da reciclagem, promoção contínua do tratamento e da disposição final de forma a promover a segurança ambiental, maximização da estrutura dos serviços de limpeza urbana. (LIMA, 2002 apud FROTA, 2015).

A coleta seletiva é uma parte integrante da gestão dos resíduos, uma vez que pode ser exercida recorrendo a uma metodologia de deposição em postos de entrega que podem ser voluntária, postos de troca, de porta em porta, com agendamento prévio ou em dia o qual são acordados com as repartições públicas, indústrias e comércio, bem como catadores ou instituições beneficentes. (BRINGHETI, 2004).

Segundo a Lei 12.305, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu art. 3º, XVI, resíduos sólidos são todos aqueles materiais, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos 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 inviável em face da melhor tecnologia disponível.

De acordo com o Manual da educação (2005) ¹, as pessoas consideram lixo tudo aquilo que se joga fora e o qual não se tem mais utilidade. Mas se observar com cautela o lixo não é uma massa indiscriminada de materiais. Ele pode ser

¹Consumo Sustentável: Manual de Educação. Brasília: Consumers. International/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005.160p.

composto por vários tipos de resíduos, os quais precisam de um manejo adequado para cada parte, e dessa forma podendo ser classificado. De acordo com a NBR 10.004/2004 os resíduos sólidos são separados em 2 classes: classe I, classe II sendo A resíduos não inertes e B resíduos inertes, como exemplo, os resíduos sólidos industriais perigosos que são classe I, os resíduos sólidos domiciliares são classe II. (BROLLO; SILVA, 2001).

Classificação dos resíduos sólidos:

Classe I – resíduos perigosos – inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos.

Classe II A– resíduos não inertes – combustíveis, solúveis e biodegradáveis.

Classe II B– resíduos inertes – não oferecem riscos à saúde ou ambiente.

Os resíduos podem ser classificados também como “seco” ou “úmido”. O lixo “seco” corresponde àqueles materiais que são potencialmente recicláveis (papel, vidro, lata, plástico etc.) Entretanto, alguns materiais não são reciclados por falta de mercado, como exemplos o caso de vidros planos entre outros. Já o lixo “úmido” remete-se à parte orgânica dos resíduos, como as sobras de alimentos, cascas de frutas e verduras, restos de podas etc., o qual pode ter uma finalidade positiva servindo para a compostagem, essa parte da classificação é mais utilizada nos programas de coleta seletiva, onde é bem assimilado pela população.

Outra forma de classificar é quanto à origem do resíduo, o qual está dividida em várias categorias:

Domiciliar - são os resíduos provenientes das residências, que se constitui de restos de alimentos, produtos deteriorados, embalagens em geral, papéis, jornais etc.

Comercial - são os resíduos originados dos estabelecimentos comerciais de serviços, tais como supermercados, bancos, lojas, restaurantes etc.

Público - são aqueles originados nos serviços de limpeza urbana pública, como restos de poda e produtos da varrição das áreas públicas, limpeza de praias e galerias pluviais e outros.

Serviço de saúde - resíduos de hospitais, clínicas médicas ou odontológicas, laboratórios, farmácias, são potencialmente perigosos, pois contém material contaminante.

Industriais - são resultados de processos industriais, que varia com o ramo da atividade da indústria.

Agrossilvipastoris: - resulta das atividades da agricultura e da pecuária. É constituído por embalagens de agrotóxicos, rações, adubos, restos da colheita, dejetos da criação dos animais etc.

Entulho - são os restos da construção civil, reforma e demolições.

No gerenciamento dos resíduos sólidos, a sustentabilidade ambiental se constrói a partir de parâmetros e sistemas integrados, que possibilitem a diminuição do lixo gerado pela população, como a reutilização de materiais que seriam descartados, a reciclagem dos materiais que possam servir para as indústrias como matéria - prima, desta forma reduzindo o desperdício e gerando renda para outras fontes. (GALBIATI, 2012).

De acordo com a Lei nº 12.305/10, que tornou obrigatória a implantação de sistemas de logística reversa segundo o art. 3º inciso XII, se define logística reversa como instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada, trazendo dentre suas disposições uma relação de produtos e setores, para os quais tais sistemas devem ser disponibilizados. Alguns setores como de embalagens de agrotóxicos, embalagens de óleos lubrificantes e pneus inservíveis contam com as ações para o retorno destes materiais descartados, o qual tem se destacado no incentivo à logística reversa. (ABRELPE, 2014).

Porém, a logística reversa é um processo, que pode ajudar a diminuir um pouco as consequências e impactos ambientais gerados pelas sobras humanas. Pois as reais causas da problemática dos resíduos (lixo) estão na maneira como se é produzido e distribuído os produtos e serviços. (MAGERA, 2013).

3.2 PROJETOS ESTAÇÕES DA SUSTENTABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

As medidas tomadas em relação ao estado do Paraná na questão do lixo foram marcadas por fatos recentes, de mudanças na disposição final dos resíduos sólidos urbanos da região de Curitiba. Um levantamento do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), do Governo do Estado, mostra a realidade dos aterros sanitários,

onde atualmente mais de 7 milhões de paranaenses (praticamente 70% da população do Estado) possuem em suas cidades aterros devidamente licenciados. Antigamente, há 21 anos, todos os resíduos eram depositados no aterro sanitário da Caximba, porém hoje ele deixou de operar e passou as suas atividades de coleta transporte e tratamento dos resíduos de Curitiba e de 17 municípios da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), para outra área que se localiza no município de Fazenda Rio Grande. Este aterro terá a capacidade de receber 2.300 ton./dia de lixo, o qual hoje está recebendo em média 2,7 mil toneladas segundo a prefeitura de Curitiba, já as outras 100 ton./dia serão encaminhadas a um aterro localizado na Cidade Industrial de Curitiba o qual consiste basicamente em resíduo vegetal e tem caráter provisório.

De uma forma geral, o Paraná apresenta um cenário bastante preocupante sobre o destino dos resíduos sólidos. Segundo os dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2010) ², os municípios dispõem diretamente seus resíduos sólidos urbanos em lixões. A inadequação quanto à disposição de resíduos sólidos, tanto urbanos como rurais, está intimamente relacionada à qualidade da água, devido à contaminação dos lençóis freáticos, ressaltando-se que este elemento é de fundamental importância para a sustentabilidade ambiental.

Embora já haja em Curitiba alguns programas para minimizar tais impactos ao ambiente, como a coleta seletiva que atende 100% da cidade e o Programa Eco cidadão, onde estão implantados 21 Parques de Recepção de Recicláveis que atendam aproximadamente 650 catadores de recicláveis. A prefeitura municipal de Curitiba junto a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) e ao Departamento de Limpeza Pública, já vem há certo tempo implantando medidas socioambientais para melhorar a gestão dos resíduos na capital e em todo o seu entorno.

Com base nesta questão, surge um novo conceito de projeto da prefeitura, as Estações da Sustentabilidade, sendo uma iniciativa pioneira entre as capitais brasileiras por permitir o aprimoramento da separação dos materiais recicláveis no momento da entrega voluntária, um ponto onde as pessoas podem entregar os resíduos recicláveis gerados em suas casas. Através da conscientização da

² O Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – (IPARDES) é uma instituição de pesquisa vinculada à Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral – (SEPL).

comunidade sobre a quantidade de lixo gerado na cidade, a população pode participar de forma efetiva da gestão do lixo na cidade e dar exemplo de cidadania. Para que este projeto se realizasse, primeiramente foi feita uma sensibilização por meio de uma campanha publicitária educativa, que utilizou o personagem Dr. Sigmundo³ para informar sobre o volume de lixo produzido, o consumo consciente e a reutilização de materiais.

A partir da campanha foram instalados 8 containers marítimos com vida útil vencida, adaptada para uma nova função em vários bairros, como Boa Vista, Santa Cândida, Tingui, Guabirota, Sítio Cercado, Vila Verde, CIC e por último no Cajuru, com uma capacidade de armazenamento temporário da estação de 5.700 litros. Neste primeiro momento, a prefeitura de Curitiba recolherá os resíduos da estação três vezes por semana, as unidades ficam abertas 24 horas e os moradores do entorno poderão realizar o descarte quando for conveniente, não precisando mais esperar pela coleta seletiva domiciliar. As estações possuem 2 tipos de containers:

Tipo 1 - pode receber 12 tipos de materiais recicláveis: vidro incolor e colorido, papel branco, papelão, papel colorido, embalagem longa vida, plásticos, rótulos, tampas e garrafas pet, latas de alumínio outros metais. Antes de serem depositados nos locais apropriados, os materiais devem ser limpos e separados por tipo.

Tipo 2 - são locais de entrega voluntária e também de pequenos volumes de entulho da construção civil (cimento, tijolos, restos de azulejos e madeira, gerados por pequenas reformas comerciais e residenciais, demolições, e de entrega voluntária de poda de árvores), e também recebem os 12 tipos de materiais recicláveis como, vidro incolor e colorido, papel branco, papelão, papel colorido, embalagem longa vida, plásticos, rótulos, tampas e garrafas pet, latas de alumínio outros metais.

A Estação da Sustentabilidade do bairro Guabirota conta com a estação tipo I onde recebe os 12 tipos de materiais recicláveis, os quais deverão ser triados previamente pelos moradores, e então depositados na estação.

Para que sejam implantados os modelos que se enquadram nos bairros, é feito um estudo sobre a população do entorno para analisar qual a estação é mais viável. No caso do bairro Guabirota foi instalado o modelo tipo I, mas com um

³O personagem Dr. Sigmundo que é um terapeuta, foi criado para incentivar a redução do lixo, personificando o planeta Terra, de forma lúdica e bem-humorada, o Dr. Sigmundo provoca a reflexão de produtos orgânicos e materiais recicláveis em busca de saída para seus “conflitos”: consumo irrefletido, descarte inadequado e pressão sobre os recursos do planeta. Esta campanha foi lançada pela Prefeitura Municipal de Curitiba, no mês de abril 2014.

diferencial, pois este tem um leitor de Cartão Transporte⁴ que será utilizado para registrar a participação da comunidade, e premiar os maiores usuários. A intenção é dar prêmios simbólicos aos moradores que mais colaborarem com o projeto, sendo uma maneira de estimular e valorizar o cidadão que tiver assiduidade na separação dos resíduos.

A estação possui um container com aberturas específicas para depósito de diferentes tipos de materiais recicláveis, onde são caracterizados por cores: azul (papel branco, papelão e embalagem longa vida), amarelo (latas de alumínio e outros metais), verde (vidro colorido e o incolor), vermelho (garrafa PET, tampas e plásticos em geral) ⁵. Todo este material é acondicionado em gaiolas aramadas com bags confeccionadas sob medida, medindo 150 cm largura x 50 cm profundidade x 90 cm, totalizando 675.000 cm³ com capacidade interna de armazenamento, exceto no caso do vidro, que possui outro método de armazenamento, que são os contenedores em PEAD (plástico) com rodízio com capacidade de 120 litros. Para que todo material coletado seja retirado do container e possa ser comercializado, o mesmo possui uma porta que possibilita a retirada. Para demonstrar a parte da frente do container tipo I, onde é depositado o material reciclado segue a FIGURA 1.

⁴ O cartão transporte é um documento pessoal com crédito, usado na Rede Integrada de Transporte Coletivo de Curitiba, são emitidos nas modalidades: cartão usuário, cartão isento, cartão estudante e cartão avulso.

⁵ Além das garrafas PET e tampas, entram nesta categoria de reciclagem os plásticos como, embalagens de xampus, detergentes, embalagens de produtos de limpeza, embalagens de plástico de ovos, frutas e legumes, canetas esferográficas (sem o tubo de tinta), baldes, sacos e sacolas, canos e tubos de PVC etc.

FIGURA - 1 FRENTE DA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE TIPO I



FONTE: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Departamento de Limpeza Pública e Departamento de Parques e Praças (2015).

Na figura são ilustradas as aberturas específicas para o depósito dos diferentes tipos de materiais recicláveis, padronizado com as cores e símbolos para a coleta multiseletiva, que facilita a separação dos materiais na hora da entrega voluntária.

O local a onde está posicionada a Estação possui um pátio de serviço que é cercado, e só os responsáveis pela estação podem ter acesso para retirar o material ou fazer algum tipo de manutenção na Estação, e no mesmo é implantado um totem com comunicação visual, o qual indica em 3 passos a maneira correta de depositar o resíduo na Estação. Possui também um bicicletário usado para estacionar as bicicletas, onde proporciona uma maior segurança aos ciclistas, que não precisam estacionar suas bicicletas em postes ou outros apoios na calçada.

3.3 POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste atual cenário em que a sociedade está vivendo, onde os resíduos sólidos estão dispostos a céu aberto, em locais irregulares, sem qualquer tratamento surgem os anseios pela busca de soluções que sejam capazes de eliminar ou mitigar toda esta crise ambiental. Motivados pela preocupação do desgaste experimentado nos últimos anos, os governantes e a sociedade civil em geral, despertam, aos poucos, para um problema que não se pode esperar. (FERNADES, 2014).

Ainda de acordo com FERNANDES (2014), o Brasil a nível federal não tinha uma política eficiente, até então, que fosse capaz de direcionar a gestão dos resíduos sólidos, e que fornecesse diretrizes comuns aos municípios para que pudessem aplicar com eficiência.

Um dos muitos desafios propostos durante os debates legislativos foi acordar uma lei de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos que se restringisse a estabelecer diretrizes gerais aplicáveis a todo o território nacional, com respeito às competências constitucionais dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e a autonomia administrativa dos entes federados.

A Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece, no art. 13º, que todos os municípios têm acesso aos recursos da União destinados a empreendimentos e aos serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos para elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, contendo:

- a caracterização do município;
- a visão global dos resíduos sólidos gerados de forma a estabelecer o cenário atual e futuro no âmbito de sua competência;
- o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos identificados no âmbito de sua atuação, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos sólidos gerados e formas de destinação e disposição final praticadas;
- a identificação de regiões favoráveis para disposição final adequada de rejeitos;
- a identificação das possibilidades do estabelecimento de soluções consorciadas ou compartilhadas, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- a identificação dos resíduos sólidos especiais ou diferenciados;
- os procedimentos operacionais e especificações mínimas, que deverão ser adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, inclusive quanto aos resíduos sólidos especiais ou diferenciados identificados e à disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

A Lei da Política Nacional e Resíduos Sólidos também especifica que:

- deverão ser adotados critérios para a operacionalização dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- deverão ser estabelecidos indicadores de desempenho operacional e ambiental;
- deverão ser definidas as atribuições de todos aqueles que participem de sua implementação e operacionalização;
- deverão ser estabelecidos programas e ações de capacitação técnica, voltadas à implementação do plano;
- deverá ser proposto um programa social, contendo as formas de participação dos grupos interessados, inclusive com a indicação de como serão construídas as soluções para os problemas apresentados;
- deverão ser identificados mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- deverá ser definido um programa econômico, contendo o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, a forma de cobrança desses serviços, incluindo os excedentes e a recuperação total dos custos;
- deverão ser descritas formas de participação na logística reversa no âmbito local;
- deverão ser identificados meios que serão utilizados para o controle dos geradores de resíduos sólidos sujeitos ao sistema de logística reversa no âmbito local e os instrumentos financeiros que poderão ser aplicados para incentivar ou controlar as atividades dele decorrentes;
- deverão se definidas ações preventivas e corretivas nos procedimentos adotados, incluindo o respectivo programa de monitoramento;
- deverá se definida a estrutura de comunicação necessária, para ciência da população quanto à quantidade de resíduos sólidos gerados no âmbito local e aos problemas ambientais e sanitários derivados do manejo inadequado de resíduos sólidos e estabelecimento de canal de comunicação direto com a sociedade local;
- deverá ser definida a periodicidade de revisão, considerando o período máximo de quatro anos de vigência do plano;
- deverão ser identificados e monitorados os passivos ambientais. (BRAGA; DIAS, 2008).

Desta forma, torna-se fundamental a criação de uma política de gestão ambiental dos resíduos sólidos, universalizada. Tais posturas deverão vir acompanhadas de aspectos ligados aos impactos do lixo sobre a organização do espaço, o ambiente urbano, políticas públicas de saúde, qualidade do trabalho das pessoas ligadas à coleta e à disposição final dos resíduos. (MAJERA, 2013).

O aumento exponencial da geração de resíduos, que é resultado das mudanças dos hábitos de consumo da população, tem causado efeitos nefastos sobre o ambiente. Na decorrência dos próximos anos o manejo dos resíduos sólidos será um dos grandes desafios para o Brasil, na contínua busca para este problema, o qual se soma a crise socioambiental contemporânea. (KALIL, 2015).

Contudo, o Brasil respondeu a essa questão socioambiental decretando a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e regulamentada pelo Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010. A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) reúne um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes com vistas à gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos se baseiam no art. 6º, os quais são:

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - o desenvolvimento sustentável;

V - a eco-eficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

Em relação às diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos na gestão e gerenciamento, o art. 9º estabelece que os geradores deverão observar uma ordem de prioridade que se inicia com a não geração e se encerra com a disposição final dos rejeitos em aterros sanitários, como demonstrado da FIGURA 2.

FIGURA 2 - HIERARQUIA DAS AÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



FONTE: PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS; INSTRUMENTO DE RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (2014)

De acordo com BRAGA e DIAS (2008), a Política Nacional de Resíduos dispõe sobre diretrizes estabelecendo a proteção da saúde pública e qualidade do meio ambiente, a promoção dos 3Rs (reduzir, reutilizar, reciclar) e sobre o fomento ao tratamento e destinação final dos resíduos de maneira adequada. Segundo as diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos há:

§ 1º Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

Art.10º. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei.

II - controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental pelo órgão estadual do Sisnama. (BRASIL, 2010).

Resultante na ampla discussão com os órgãos do governo, a PNRS reúne uma série de objetivos a serem alcançados mencionados no art. 7º, especialmente, com relação aos seguintes temas: priorização, nas aquisições e contratações governamentais, para produtos reciclados e recicláveis; integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto; rotulagem ambiental; consumo sustentável; adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais, entre outros objetivos que são importantes e que buscam a coordenação entre produção e consumo consciente.

Na questão da legislação sobre os resíduos sólidos domiciliares que é mencionado no estudo, existem mais de 50 instrumentos legais tratando de múltiplos aspectos do gerenciamento dos resíduos, incluindo preocupações com o controle da poluição, a preservação dos recursos naturais e a ocupação do solo urbano. São acordos internacionais, leis, resoluções, decretos e portarias. No Brasil, compete à União o disciplinamento geral da matéria, e aos municípios e ao Distrito Federal o estabelecimento de regras específicas. (ZANETI, 2002).

A Tabela 1 aponta a responsabilidade individual na gestão dos resíduos gerados nos diversos ambientes e segmentos de atividades.

TABELA 1- RESPONSABILIDADE NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS.

TIPOS DE LIXO	RESPONSÁVEL
Domiciliar	Prefeitura

TABELA 1 - RESPONSABILIDADE NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS.

conclusão

TIPOS DE LIXO	RESPONSÁVEL
Comercial	Prefeitura
Industrial	Gerador (indústrias)
Serviços de saúde	Gerador (hospitais etc.)
Portos, aeroportos e terminais ferroviários rodoviários	Gerador (portos etc.)
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador
Radioativo	Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN)

FONTE: (JARDIM et al. 1995 apud SCHALCH et al. 2002).

Conforme na Tabela 1 a responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos é um princípio da PNRS, e significa que a responsabilidade não é apenas de um, mas todos aqueles envolvidos na cadeia de produção os consumidores, fabricantes, distribuidores, comerciantes, importadores e governo são responsáveis pelos produtos desde a produção até o descarte.

3.4 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos deve ser integrado, ou seja, deve englobar etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final. (ZANTA; FERREIRA, 2003).

Tais atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, do ponto de vista da geração à disposição final, podem ser agrupadas em seis grupos funcionais:

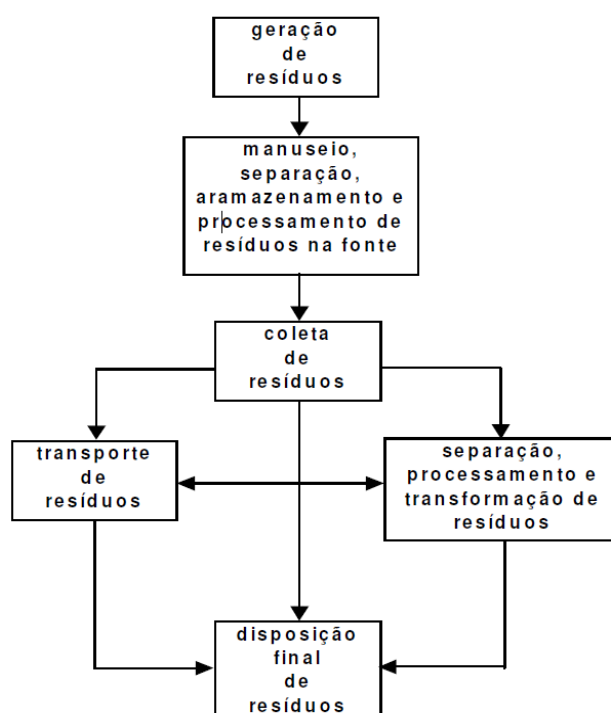
- geração dos resíduos;
- manuseio e separação, armazenamento e processamento dos resíduos na fonte;
- coleta;
- separação, processamento e transformação dos resíduos;
- transporte;
- disposição final;

Através da consideração isolada de cada elemento funcional é possível:

- identificar os aspectos e as relações fundamentais envolvidas.
- desenvolver, onde possível, relações quantificáveis para a os propósitos de comparações de métodos de engenharia, análises e avaliações.

A relação entre os vários elementos é mostrada esquematicamente na FIGURA 3. (BRAGA; DIAS, 2008).

FIGURA 3 - DIAGRAMA SIMPLIFICADO DAS RELAÇÕES ENTRE OS ELEMENTOS FUNCIONAIS DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.



FONTE: (BRAGA e DIAS, 2008).

Os Resíduos Sólidos de Origem Urbana (RSU) compreendem aqueles produzidos pelas inúmeras atividades desenvolvidas em áreas com aglomerações humanas do município, abrangendo resíduos de várias origens, como residencial, comercial, de estabelecimentos de saúde, industriais, da limpeza pública (varrição, capina, poda e outros), da construção civil e finalmente, os agrícolas. (ZANTA et al., 2003).

O reaproveitamento destes resíduos da matéria-prima para a reciclagem sempre se estabeleceu por necessidades eventuais, geralmente em épocas de

crises e escassez, como as já vividas nas duas últimas principais guerras. (RIBEIRO et al., 2006).

Ainda de acordo com RIBEIRO e LIMA (2006), a reciclagem é um sistema de recuperação de recursos que tem por finalidade reutilizar resíduos, os quais são transformados novamente em substâncias e matérias que são úteis à sociedade, podendo ser denominado como matéria secundária. Um fator importante em relação ao resíduo é o fator econômico. Uma substância ou objeto qualquer só deixará de ser um resíduo a ser descartado, se houver um mercado comprador. Muitas vezes, o conceito de utilidade destes resíduos está ligado a quantidade, pois alguns materiais em pequenas quantidades não apresentam valor significativo. Propicia e encontram mercado a partir de quantidades mínimas, que serão determinadas pela demanda e também pela qualidade do material.

A reciclagem dos resíduos pode ser de duas formas, podendo ser selecionados antes da coleta ou após a operação. No primeiro caso, ela se dá com técnicas de uma pré-seleção e coleta seletiva, já na segunda situação, será mediante os métodos de tratamento dos resíduos, após a operação de coleta. (RIBEIRO; LIMA, 2006).

No ano de 2014, a Associação Brasileira de Empresas da Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) divulgou um relatório referente ao Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil, permitindo verificar a evolução do setor em seus principais aspectos.

Nesta pesquisa, a geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil no ano de 2014 foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas, o que acarretou um aumento de 2,9% de um ano para o outro, índice superior a taxa de crescimento populacional no país no período, que foi de 0,9%.

A comparação entre a quantidade de RSU gerada e a coletada em 2014 mostra que o país contou com um índice de cobertura de coleta de 90,6%, levando à constatação de que pouco mais de 7 milhões de toneladas deixaram de ser coletadas no país neste ano e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio.

No tocante à coleta seletiva, em 2014, cerca de 65% dos municípios registraram alguma iniciativa nesse sentido, na região sul foi constatada que 84,7% aderiam a algum programa, que também apresenta as diferenças regionais no tocante à disponibilização de tais iniciativas. Embora seja expressiva a quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva, convém salientar que muitas vezes

estas atividades resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população do município.

Ainda segundo a destinação final dos resíduos coletados dos RSU, no Brasil em 2014 se manteve estável em relação ao ano anterior. O índice de 58,4% de destinação final adequada em 2014 permanece significativo, porém os resíduos destinados em locais inadequados totalizam 29.659.170 toneladas ao ano, que seguiram para lixões ou aterros controlados, pois não possuem um conjunto de sistemas necessários para a proteção do ambiente.

3.4.1 Resíduos sólidos domiciliares: definição e classificação

Segundo (LEME et al.; 2010) o planejamento da cidade junto a gestão ambiental estão internamente ligados, onde envolvem aspectos objetivos e subjetivos. A proposta de um modelo de gestão e de gerenciamento de resíduos sólidos exige o conhecimento das distintas formas de tratamento e destinação final de resíduos.

O tratamento ou a “industrialização dos resíduos” envolve um conjunto de atividades e processos com o objetivo de promover a reciclagem de alguns componentes, como o plástico, o papelão, os metais e os vidros, além da transformação da matéria orgânica em composto, para ser utilizado como fertilizante e condicionador do solo, ou como meio de combustível. O tratamento nunca compõe um sistema de destinação final completo ou definitivo, pois sempre há um excedente inaproveitável. Entretanto, as vantagens decorrentes dessas ações, tornam-se mais claras após o equacionamento dos sistemas de manejo e destinação final dos resíduos. Nesta questão o que mais implica é o caso dos benefícios econômicos, a redução de custos com a disposição final, porém é a vantagem econômica que mais se sobressai. (SCHALCH et al., 2002).

Estima-se que 47,5 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) sejam produzidos no Brasil por ano (130 mil ton/dia), ou seja, aproximadamente 0,7 kg hab/dia. (GRIMBERG, 2004).

Os resíduos domiciliares são aqueles provenientes das residências, constituído por restos de alimentos, produtos deteriorados, embalagens em geral, papéis, jornais etc. (OLIVEIRA, 2007).

A gestão dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDS) está ligada a um conjunto de ações, procedimentos e controles, a recursos humanos, financeiros e materiais organizados cuja a finalidade é controlar os impactos ao ambiente. (FRESCA, 2007).

Segundo a Norma 10.004 da ABNT, os resíduos sólidos domiciliares podem ser classificados, no caso como já mencionado no item 3.1, na classe II ou não inertes, que são:

-Resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos classe I - ou - classe II B - Inertes.

Analisando a composição gravimétrica dos resíduos gerados no município e destinados ao aterro sanitário de Curitiba, que resultou nos percentuais médios apresentados, estes são os resíduos mais encontrados no lixo domiciliar, apresentado na TABELA 2.

TABELA 2 - COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS

Material	%
Papel	15,90
Papelão	6,03
Plástico filme	10,01
Plástico duro	7,80
Metais ferrosos	1,88
Metais não-ferrosos	0,82
Vidro	4,64
Embalagem cartonada longa vida	1,08
Madeira	0,82
Trapos	4,51
Couro	0,71
Fraldas	5,48
Borracha	1,95
Outros materiais	0,64

TABELA 2: COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS

conclusão

Material	%
Matéria orgânica	37,73

FONTE: Malp, 2013.

Além do aumento do volume gerado pelos resíduos, o processo de urbanização também altera a composição dos resíduos. Observando a composição gravimétrica dos resíduos recebidos no aterro de Curitiba, pode-se perceber que a matéria orgânica representa um forte componente, com um percentual de 37,73% presente no lixo domiciliar, atualmente a quantidade deste resíduo tem um grande potencial compostável, que é um método antigo de reciclagem. A matéria orgânica pode ser transformada em fertilizante orgânico, além de ser uma solução para os problemas dos resíduos sólidos, o processo de compostagem proporciona o retorno de matéria orgânica e nutrientes do solo. (JAHNEL et al., 1999).

3.4.2 Desenvolvimento de um sistema inclusivo com relação aos catadores de lixo

Para compreender a sistemática adotada na PNRS para solucionar este problema com a participação dos catadores de materiais recicláveis, em razão do estilo de vida e os costumes então adotados, que conduziram a caminhos e etapas marcadas pela transformação da natureza e a geração de problemas socioambientais consequentes em um ritmo acelerado. Desta forma implica, necessariamente, em alcançar o sentido da evolução dos modelos de sociedade de produção e consumo, em particular a de cunho capitalista, em razão de sua hegemonia. (KALIL, 2015).

A inserção social econômica dos catadores, um aspecto inovador da PNRS, já era uma questão observada por órgãos da administração pública direta e indireta, desde 25 de outubro de 2006, quando foi publicado o decreto nº 5.940 que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. (BRASIL, 2006).

Para os catadores uma questão importante da coleta seletiva é a solidária, por exemplo, é uma ação importante que auxilia na geração de renda e diz respeito, principalmente ao tipo de material reciclável destinado para as cooperativas, assim como está sendo realizado no projeto da Estação da Sustentabilidade.

No Brasil existem, pelo menos, 30 mil catadores de resíduos nos lixões, sendo que 20% têm menos de 14 anos de idade. Algumas estimativas projetam que o número de trabalhadores nesse segmento chega perto de um milhão (estimativa aproximada, haja vista a informalidade desse setor. (MAJERA, 2013).

A cidade de Curitiba é conhecida no Brasil como inovadora na questão do planejamento e desenvolvimento urbano sustentável. Em termos de gestão de resíduos ela já desenvolveu iniciativas inovadoras, há vários anos o programa de coleta seletiva de Curitiba já era efetivo, a coleta acontece de 3 formas: pela prefeitura, com sua frota de caminhões “verdes”, pelos catadores de material reciclável que integram a Cooperativa dos Coletores de Material Reciclável e ainda a coleta especial de resíduos do lixo mais perigosos, como pilhas, lâmpadas, embalagens de remédios e de produtos químicos.

A face mais criativa do sistema ambiental da cidade é sem dúvida a Usina de Valorização de Rejeitos⁶, para onde alguns materiais da Estação da Sustentabilidade são destinados, onde o lixo é separado e preparado para a reciclagem, e onde são encaminhados para as indústrias. Com este projeto o governo municipal conseguiu vários resultados significativos tanto na geração de emprego, quanto no aspecto da educação ambiental. Desta forma os catadores têm um papel fundamental na destinação correta dos resíduos, onde se há a percepção da importância da limpeza, da organização e da reciclagem. (OLIVEIRA, 2007).

Atualmente, o Movimento Nacional de Catadores estima que o município de Curitiba apresente aproximadamente 15 mil catadores e poucos pertencem a algum tipo de organização social, associação ou cooperativa que assegure condições mínimas de dignidade ao trabalho. Nesse contexto, a questão social enfrentada no projeto de descarte é uma realidade presente nas cidades em geral, quanto ao enfrentamento da precariedade do trabalho e das condições de vida dessa categoria.

⁶ A Usina de Valorização de Rejeitos foi criada em 1990 com objetivo de fomentar a prática de reciclagem pela triagem dos resíduos sólidos reaproveitáveis, está instalada no município vizinho de Campo Magro.

De todo os materiais recicláveis disponibilizados pela população de Curitiba, a prefeitura informou que a coleta formal do município (coleta seletiva), recolhe 118 toneladas por dia no trabalho de coleta porta-a-porta, além da enorme quantidade de materiais recolhidos por catadores de materiais recicláveis. (CURITIBA, 2013 apud MOURA, 2014).

Os catadores são os principais responsáveis pela limpeza da cidade no que diz respeito à coleta e escoamento dos materiais separados pela população para reciclagem, porém, não recebem o devido reconhecimento pelo trabalho que realizam, visto que profissionalmente vivem na informalidade, desprotegidos por Leis trabalhistas ou previdenciárias, sendo explorados pelos atravessadores que em média permanecem com extensa parcela da renda gerada no trabalho de reciclagem. (MOURA, 2014).

4 MATERIAL E MÉTODO

Para atingir os objetivos deste trabalho, foi utilizada a metodologia qualitativa, que teve apresentação e análise do Projeto do Sistema de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Estação da Sustentabilidade do bairro Guabirota Curitiba/Paraná, e foi composta das seguintes etapas:

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

Para a elaboração deste estudo, foi selecionado dentre as 8 unidades existentes da Estação da Sustentabilidade, um bairro onde foi implantando o projeto das Estações da Sustentabilidade da Prefeitura Municipal de Curitiba junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Departamento de Limpeza Pública. O bairro escolhido foi Guabirota, com um total de 11.461 habitantes, com 4.124 domicílios segundo o IPPUC, localizada no Horto Municipal de Curitiba, na rua Salgado Filho, onde foi implantado no dia 18 de maio de 2015 o mais recente projeto pioneiro da prefeitura, um container de 6 x 2,4 m adaptado para o recebimento e armazenamento de material reciclável depositado pelos moradores do seu entorno.

O critério para a escolha do bairro se deu pelo fato de o container instalado neste local ser a primeira Estação de Sustentabilidade Inteligente, pois a estrutura

contém um leitor de cartão transporte que será utilizado para registrar a participação da comunidade e premiar os maiores usuários, diferenciando das outras Estações, conforme FIGURA 4.

FIGURA 4 - LEITOR DE CARTÃO TRANSPORTE DA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE BAIRRO GUABIROTUBA



FONTE: Prefeitura Municipal de Curitiba (2015).

Analisando a estação ela tem um diferencial das outras, pois apresenta um leitor de cartão transporte, que irá registrar a participação dos moradores em relação à entrega do material para a reciclagem. A ideia é beneficiar estas pessoas que estão aderindo ao projeto, premiando os maiores usuários com ingressos para atividades artísticas da cidade, sendo uma forma de incentivar a população a contribuir com o projeto.

4.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Como outras cidades brasileiras, Curitiba nas últimas décadas apresentou um intenso crescimento na urbanização, sendo que, na década de 70, foi uma das cidades que registrou uma das maiores taxas de crescimento populacional, porém, por meio de programas e projetos que são voltados à solução dos problemas decorrentes do urbanismo, por fim vem conseguindo minimizar ao longo dos anos os reflexos desta urbanização acelerada.

O acúmulo dos resíduos que são dispostos de forma inadequada se torna um enorme problema ambiental, mediante a este problema surge programas na tentativa de minimizar os impactos causados ao ambiente e à saúde da população, como a coleta seletiva que atende 100% da cidade de Curitiba. Apesar da maioria dos recicláveis serem considerados materiais inertes, por não conter metais pesados, exceto lixo eletrônico e latas de tintas etc, sua deposição requer gerenciamento específico, pois o descarte não pode ser realizado de qualquer forma, principalmente pelo grande volume que é gerado. Para garantir uma eficiente destinação, é necessário coletar, classificar e comercializar os recicláveis. Com base nestas questões surgiu a proposta da Estação da Sustentabilidade, um equipamento urbano que proporciona à população o descarte dos resíduos a qualquer tempo num espaço adequado para tal.

Para contextualizar o estudo buscou-se pesquisar sobre o assunto referente à destinação incorreta do lixo, sobre a reciclagem, a política da gestão e inclusão dos catadores neste ambiente em diferentes aspectos.

Para descrever o projeto em si, foi realizada uma entrevista agendada no Departamento de Limpeza Pública de Curitiba/SMMA com um dos responsáveis pela execução do projeto. Mediante esta entrevista, foi mencionado como se concretizou o projeto, a viabilidade do mesmo e quais serão as propostas futuras.

A Estação conta com a reutilização de um container marítimo descartado evitando-se assim um grande passivo ambiental, que representaria danos causados ao ambiente se não fosse destinado corretamente, relata uma obrigação de curto e longo prazo destinadas única e exclusivamente a promover investimentos em prol de ações relacionadas à extinção ou amenização dos danos causados ao ambiente. Uma empresa só tem um passivo ambiental quando ela agride, de algum modo e/ou ação, o ambiente, e não dispõe de nenhum projeto para a sua recuperação. Desta forma os containers marítimos usados no projeto, estão deixando de ser um passivo ambiental, sendo utilizado para um projeto ambiental.

O container instalado no bairro Guabirota é a Estação do tipo I, onde são os locais de entrega voluntária dotados de contentores destinados a receber materiais recicláveis pré-separados para serem comercializados e reciclados. Os materiais como papel, metal, vidro e plástico, os quais serão encaminhados às

Associações de Catadores de Materiais Recicláveis, às Associações de Moradores e Igrejas que serão responsáveis pelo gerenciamento da Estação de Sustentabilidade de Curitiba.

4.3 ESTRUTURA DO EQUIPAMENTO PARA O DESCARTE DO MATERIAL

Para o descarte do material triado a Estação é composta como já mencionado no item 4.2, de um container do Tipo I, com uma área total de 57,00 m².

O container possui 12 aberturas específicas para diferentes tipos de materiais recicláveis, onde são caracterizados através de cores: azul (papel branco, papelão, papelão e embalagem longa vida), amarelo (latas de alumínio e outros metais), verde (vidro incolor e colorido), vermelho (garrafa PET, tampas e plásticos em geral). Todo este material será acondicionado em gaiolas aramadas com bags confeccionadas sob medida, tamanho 150 cm largura x 50 cm profundidade x 90 cm altura, totalizando 675.000 cm³ com capacidade interna de 675 litros de material, exceto no caso do vidro, o qual será acondicionado em contentores em PEAD (plástico) com rodízio com capacidade de 120 litros. Para que todo material coletado seja retirado do container e possa ser comercializado, o mesmo possui uma porta que possibilita a retirada, conforme ilustrado na FIGURA 5.

FIGURA 5 – ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE TIPO I



FONTE: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Departamento de Limpeza Pública e Departamento de Parques e Praças.

A figura ilustra a Estação Tipo I após a instalação, o pátio para o serviço é cercado, o acesso fica disponível apenas para os responsáveis pela retirada do material e para manutenção. A Estação possui um totem com comunicação visual, o container está subdividido com as cores indicativas para o depósito do material já triado.

4.4 ENTREGA VOLUNTÁRIA DO MATERIAL TRIADO NA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE E DESTINAÇÃO FINAL

Para que aja uma eficiência constante no projeto e a conscientização, a população do bairro do Guabirota recebeu um guia sobre as Estações da Sustentabilidade. É uma cartilha em que é descrita a maneira correta de pré-separar o material em casa, para posteriormente depositar o material em cada abertura específica no container do Bairro Guabirota, conforme a FIGURA 6.

FIGURA 6 - GUIA ESTAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE CURITIBA

REDUZA

Dr. Sigmundo explica:

Cada um de nós tem responsabilidade sobre o meio ambiente. Reduzir a produção de resíduo é uma das medidas mais simples que estão ao nosso alcance para diminuir desperdícios e garantir um futuro sustentável para a nossa cidade.

Veja como você pode contribuir:

1. Evite utilizar produtos descartáveis
2. Compre produtos com refil
3. Compre a granel
4. Faça compostagem de restos de frutas, de verduras e podas de jardim, que podem virar adubo para hortas e jardins
5. Faça produtos caseiros sempre que possível
6. Evite impressões desnecessárias
7. Avalie as opções virtuais de correspondências, jornais, revistas, convites, cartões
8. Leve sacolas permanentes para suas compras
9. Planeje suas compras evitando comprar alimentos em excesso ou produtos supérfluos

Fonte: <http://www.ecodesenvolvimento.org> (adap.)

QUANDO O ASSUNTO É LIXO O DR. SIGMUNDO EXPLICA:

**Reduza
Reutilize
Recicle**
Faça sua parte.

GUIA ESTAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DE CURITIBA

Entrega voluntária de resíduos domiciliares

PARTICIPE E MULTIPLIQUE ESSAS ATITUDES!

Mais informações:
Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Av. Manoel Ribas, 2727
smma@smma.curitiba.pr.gov.br

PREFEITURA DE CURITIBA
MEIO AMBIENTE

FONTE: Prefeitura Municipal de Curitiba.

Passo a passo para entregar os resíduos recicláveis:

- O primeiro passo é separar em casa os materiais recicláveis.
- Limpar o interior de embalagens do tipo longa vida, latas, garrafas e frascos de vidro e plástico.
- Os papéis devem estar limpos, secos e dobrados.
- Em casa deve-se embrulhar vidros quebrados e outros materiais cortantes em papel grosso (tipo jornal) ou colocar em uma caixa para evitar acidentes.
- Leve os materiais recicláveis específicos coletados na Estação da Sustentabilidade.

Após a entrega do material na Estação, Administração Municipal fica responsável por garantir a coleta e a destinação final do material reciclado e recolhido na Estação, atendendo à Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010, a qual prioriza a participação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda, bem como define no Plano Nacional de Resíduos Sólidos metas a serem atingidas pelo município, quanto à redução dos resíduos recicláveis secos a serem dispostos em aterro sanitário.

Caso não aja uma associação de catadores responsável pela estação para realizar coleta e destinação final do material, o Departamento de Limpeza Pública de Curitiba ficara incumbido de realizar.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**5.1 PROPOSTA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS) NA ESTAÇÃO**

Inicialmente os resultados obtidos na Estação da Sustentabilidade do bairro Guabirota possibilitaram um novo conceito de destinação para os resíduos gerados nas residências. Foi constatado que mesmo com o pouco tempo de instalação da estação, pode-se verificar que aos poucos está havendo uma melhoria contínua ao andamento do projeto. A população está aderindo a proposta da Prefeitura Municipal de Curitiba. E estão descartando o material triado em suas residências e levando até a Estação voluntariamente.

Na Tabela 3 mostra a massa total da relação de todos os materiais recicláveis depositado na Estação do bairro Guabirota, consta também o valor pelo

quilograma do material e o valor total. Pode-se perceber que na variável da massa total, o resíduo do vidro branco foi o que mais se destacou com um peso de 1.842,00 kg, porém o resíduo com maior valor agregado foi o alumínio/latinha R\$ 2,50/ Kg. Já a variável do material com maior valor total foi o papelão com 976 kg coletados, gerou um valor bruto de R\$ 390,40, como é demonstrado na TABELA 3 abaixo.

TABELA 3 – COLETA DE MATERIAIS ESTAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE – GUABIROTUBA – 2016

MATERIAIS	Soma Total de Coleta Por Produto	Total (Kg)	Valor P/kg (R\$)	Valor total (R\$)
GARRFAS PET		122,00	R\$1,20	R\$146,40
PLASTICOS		191,00	R\$0,25	R\$47,75
PAPELÃO		976,00	R\$0,40	R\$390,40
LATAS/SUCATA		64,50	R\$0,25	R\$16,13
SACOLINHAS		122,50	R\$ 0,25	R\$30,63
ALUMÍNIO/LATINHA		59,80	R\$2,50	R\$149,50
PAPEL COLORIDO		825,00	R\$0,05	R\$41,25
PAPEL BRANCO		686,00	R\$0,20	R\$137,20
VIDRO BRANCO		1.842,00	R\$0,06	R\$110,52
VIDRO COLORIDO		1.553,00	R\$0,06	R\$93,18
TETRA PAC/LEITE-SUCO		193,40	R\$0,10	R\$19,34
Total Coletado Kg		6.635,20	TOTAL	R\$ 1.182,29

FONTE: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Departamento de Limpeza Pública e Departamento de Parques e Praças. (2016).

Do mesmo modo, pode-se verificar que o total coletado nos 13 meses de instalação até o mês de maio de 2016 foi de 6.635,20 kg de resíduo reciclável ainda não é o ideal, em vista do total das outras Estações, porém isso se deve ao fato da Estação ter um ano e um mês de implantação.

Na Tabela 4 consta o total geral de quilograma gerado por cada Estação no 2º semestre de 2015. No que tange ao estudo da Estação da Sustentabilidade do bairro do Guabirota, no período de julho até o mês de dezembro conseguiu-se um total de resíduos coletados de 3.186,70 kg.

Analisando que a entrega é variável durante os meses, não se mantendo constante. Porém para o sucesso da entrega voluntária na Estação o engajamento da população é essencial, sendo necessário um trabalho muito bem estruturado de educação ambiental, para que seja crescente no decorrer dos outros meses (OLIVEIRA, 2006). Segue a relação das entregas no 2º semestre de 2015 na TABELA 4 a seguir:

TABELA 4 - TOTAL GERAL DE Kg POR PERÍODO/ 2º- SEMESTRE- 2015

ESTAÇÃO	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Estação Boa Vista	1.017,10	819,50	874,35	910,40	799,60	1.055,20	5.476,15
Estação Santa Cândida	949,90	1.003,00	825,50	990,10	902,30	1.112,00	5.782,80
Estação Tingui	888,00	578,10	502,80	839,30	785,70	831,50	4.425,40
Estação Guabirota	551,20	163,00	556,50	858,00	607,00	451,00	3.186,70
Estação Vila Verde			0,00	513,00	619,30	845,00	1.974,30
Estação Guaçu					336,90	483,00	819,90
						Total Geral	21.665,25

Total Geral/15 34.567,30

FONTE: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Departamento de Limpeza Pública e Departamento de Parques e Praças. (2015)

Pode-se verificar na Tabela 5 seguinte que no 1º semestre de 2016 a Estação do Guabirota no mês de janeiro até maio, obteve um total de 3.058,00 kg de material reciclado. O mês que mais houve entregas foi o mês de janeiro com 696,50 kg, e o mês com a menor arrecadação foi maio, com 481,00 kg. É possível perceber pela tabela que houve uma queda gradual das entregas por período, isto pode estar relacionado a vários fatores, que precisam ser analisados e se possível corrigidos segue na TABELA 5.

TABELA 5 - TOTAL GERAL DE Kg POR PERÍODO/ 1º SEMESTRE- 2016

ESTAÇÃO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	TOTAL
Estação Boa Vista	1.100,40	949,90	1.050,20	831,00	648,40	4.579,90
Estação Santa Cândida	1.231,90	941,80	1.180,00	753,00	902,90	5.009,60
Estação Tingui	893,00	683,00	478,50	509,50	514,00	3.078,00

TABELA 5 - TOTAL GERAL DE Kg POR PERÍODO/ 1º SEMESTRE- 2016

conclusão

ESTAÇÃO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	TOTAL
Estação Guabirota	696,50	674,00	637,00	569,50	481,00	3.058,00
Estação Vila Verde	899,00	1.081,00	1.010,00	794,00	916,00	4.700,00
Estação Guaçuí	428,00	773,60	809,00	819,00	514,00	3.343,60
Estação CIC		0,00	654,00	920,00	745,00	2.319,00
Estação Cajuru					93,00	93,00
Total Geral/16						26.181,10
Total Geral 15/16						60.778,40

FONTE: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Departamento de Limpeza Pública e Departamento de Parques e Praças.

De certa forma participar da reciclagem exige dedicação por parte dos moradores, um fator responsável pela queda das entregas pode estar relacionado à questão de que o morador precisa prestar atenção no seu resíduo, tem que triar, preparar e armazenar, até ser levado ao ponto de coleta, de certa forma o incentivo a persistência da educação ambiental, podem ser um fator limitante para que os moradores não continuassem com a reciclagem o que levou a um descuido. Outro fator seria o desconhecimento das técnicas para separar seus resíduos, saber o que pode ser reciclável ou não, mesmo que na Estação estejam bem ilustradas todas as etapas, essa limitação dificulta a triagem do resíduo por conta da falta de interesse do morador.

No presente estudo também foi verificado os materiais que não poderiam ter sido entregues na Estação, mas que foram depositados indevidamente, pois os resíduos diferentes vão para caminhos diferentes. Pode-se verificar que até o dia 31 do mês de maio foram entregues na Estação, os mais diversos materiais que deveriam ir para outros destinos de acordo com os programas do município. Na Estação do Guabirota foram depositados 168,80 kg de lâmpadas fluorescentes, 0,59 kg de pilhas, 120,00 kg de lixo orgânico, 199,00 kg de entulhos e 20,00 litros de óleo vegetal, a relação pode ser verificada na TABELA 6 a seguir:

TABELA 6 - LIXO TÓXICO DE TODAS AS ESTAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE ATÉ O DIA 31/05/16

	Boa Vista	S. Cândida	Tingui	Guabirota	CIC	Vila verde	Guaçu	Cajuru		
Lâmpadas Fluorescentes	2.343,50	1554,00	656,00	168,80	39,00	60,20	140,00	2,00	4963,50	Kg
Baterias	6,00	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	Kg
Pilhas	134,94	9,74	2,48	0,59	0,00	20,00	0,00	0,00	167,75	Kg
Latas de Tinta	155,00	26,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	181,00	UNID
Lixo Orgânico	2.276,00	2506,00	290,00	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5192,00	Kg
Entulhos	5.631,00	9549,00	431,00	199,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15810,00	Kg
Óleo Vegetal	290,00	151,00	16,00	20,00	0,00	0,00	2,00	0,00	479,00	Litros
Toner/cartucho	141,00	11,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	167,00	UNID
Remédios	194,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	194,60	Kg
									Total	27164,85

FONTE: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Departamento de Limpeza Pública e Departamento de Parques e Praças. (2016).

Esses resíduos que foram encontrados na Estação dificultam o andamento do processo da reciclagem, pois quando esse material é recolhido e entregue na Cooperativa, ele vem misturado aos outros que foram entregues corretamente, e isto acaba interferindo na triagem feita pelos catadores, pois quando é depositado corretamente nas entradas da Estação, este resíduo já vem selecionado, o que auxilia no processo do beneficiamento do resíduo, pois não se faz necessário uma segunda separação nas esteiras, cada material vai para o seu devido lugar.

A partir do estudo e da análise realizada com os dados obtidos pela SMMA a respeito dessa Estação, foi possível verificar pontos que precisam ser revistos, para melhorar o processo da Estação, a citar como exemplo, materiais que são descartados dentro do container e que não fazem parte do projeto, como foi mencionado, entre outros.

5.2 CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL PROPOSTO PELO PROJETO

A cada dia fica crescente a preocupação dos moradores do meio urbano com a melhoria da qualidade de vida, portanto é importante salientar que existem várias

maneiras de diminuir o impacto ambiental, e sobretudo o lixo urbano (resíduos sólidos), que são os resultados das atividades humanas no ambiente. Neste contexto, é inquestionável não pensar em métodos para a resolução deste impacto ao meio. (OLIVEIRA, 2006).

A reciclagem dos resíduos, embora seja uma das principais iniciativas para não prejudicar o ambiente, exige uma ampla mobilização, onde envolve mudança de pensamento junto ao comportamento, por parte de amplos setores da sociedade.

Para o sucesso da separação adequada dos materiais recicláveis que são entregues na Estação da Sustentabilidade do bairro Guabirota, o engajamento da população é essencial, onde se fez necessário um trabalho constante e bem estruturado da educação ambiental. Visto que uma extensa parcela dos resíduos ainda são destinados de forma incorreta pela população e até mesmo no projeto. A separação feita nas residências ainda é o modo mais efetivo para manter os materiais mais limpos e menos contaminados por outros tipos de lixo.

A principal vantagem da Estação da Sustentabilidade é o desafogamento e o aumento de vida útil dos aterros sanitários com o envolvimento da população que se sente responsável pela resolução dos problemas provocados pelo acúmulo de lixo. Se de certa maneira não se é possível evitar a geração de algum resíduo, pode-se tentar reutilizá-lo antes de descartar, ou separar os materiais que podem ser reciclados, como é proposto pelo projeto da Estação.

Quando se há a segregação adequada dos resíduos pode-se agregar valor, assim toda a matéria-prima é destinada para as empresas de reciclagem, onde, o que muitas vezes é considerado sem valor “lixo”, acaba por ser o principal componente para outros materiais. Desta maneira contribui evitando problemas oriundos da poluição que o lixo acarreta no município.

Este novo modelo traz um conceito em inovação e tecnologia, pois a gestão se torna mais eficiente desde a primeira etapa até a última, assim é possível propor junto à população ações para erradicar as áreas inadequadas de disposição de resíduos.

Parte da conscientização ambiental do projeto passa por um foco importante, onde os projetos de financiamento desenvolvidos pelo governo federal, e visto sob a

ótica dos gestores públicos e da sociedade em si como uma solução para a logística, onde envolve os catadores que tem uma importância para o município, pois eles têm papel fundamental na questão da sustentabilidade ambiental, que de certa forma ocorre uma inclusão social e econômica, permitindo a capacitação, a geração de renda e posteriormente sua inclusão produtiva no mundo do trabalho.

Hoje tal problemática vem sendo amenizada através de programas ambientais e inserção de uma nova percepção da relação homem ambiente. Essa relação se faz por meio da criação de legislações mais rígidas, fiscalização mais intensa onde envolve a sociedade, poder público e instituições.

5.3 MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A proposta para o manejo dos resíduos sólidos foi desenvolvida tendo por base o diagnóstico da situação atual do gerenciamento dos resíduos sólidos, como também a legislação vigente. (OLIVEIRA, 2007).

No Brasil, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é definido por Lei da seguinte forma:

A Lei 11.445/2007 art. 7º para os efeitos desta lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

No projeto da Estação da Sustentabilidade, levando em consideração que o lixo é gerado pelas pessoas onde elas estão, seja na porção rural ou no espaço urbano como é o caso do projeto, todo esse material gerado pelos moradores do bairro Guabirota, requer um manejo, recuperação, tratamento e destinação, de modo correto. Da mesma forma, o manejo do resíduo se constitui em uma prática social e

espacial ligada ao exercício de como se vive, sobre os riscos e os perigos que se quer correr.

Diante das várias iniciativas de programas realizados pela Prefeitura Municipal de Curitiba e SMMA em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, o manejo realizado na Estação da Sustentabilidade, como já mencionado nos outros tópicos é feito primeiramente pelos moradores em suas residências, que fazem uma pré-seleção dos materiais que podem ser reciclados e depositam voluntariamente na Estação de acordo com a sua característica. Todo o material depositado no container é recolhido por associações de catadores e moradores, ou quando não há está possibilidade ficará a cargo do Departamento de Limpeza Pública/SMMA, o qual será responsável pelo destino adequado do mesmo.

Já nas dependências da Cooperativa credenciada estes materiais são divididos de acordo com a sua classificação, dispostos em esteiras, e por fim são enviados para as Indústrias cadastradas pela prefeitura, para a reutilização.

5.4 MONITORAMENTO E CONTINUIDADE DO PROJETO

O monitoramento do andamento do projeto e a Estação do bairro Guabirota estão sendo analisados pelo Departamento de Limpeza Pública de Curitiba junto a SMMA, desde a implantação no ano de 2015 até o presente momento.

Durante todo este percurso já se pode ter uma noção da viabilidade do projeto na Estação do bairro Guabirota, pois pode verificar a aderência por parte do engajamento da população na destinação do material para a reciclagem, porém a processos que precisam ainda ser corrigidos, e podem ser interligados com a educação ambiental. Pode-se ainda indicar futuros critérios, parâmetros e pontos específicos das áreas selecionadas, com vistas ao monitoramento e reavaliação do projeto da Estação da Sustentabilidade. Esta etapa se justifica na medida em que contínua e complementa os dados anteriores, onde serve de base para possíveis medidas corretivas de redirecionamento do projeto como um todo. (ANDREOLI, 2001).

Na estação pode-se verificar os pontos negativos, as dificuldades que surgiram com a implantação, podendo citar:

- Falta de colaboração por parte dos moradores, que culminou na falta de aderência ao projeto.
- Descarte incorreto de resíduos, como exemplo remédios, alimentos e lâmpadas.
- O totem em que se registra a colaboração do morador, não funciona corretamente nos dias de chuvas fortes.
- A população deixa de registrar a sua participação no leitor, por alguns não terem o cartão transporte, ou ter, e não estar com ele no momento da entrega do material, e por isso deveria ter outras formas para a identificação, apresentando mais possibilidades para que o morador registre a sua participação.

O projeto pioneiro da Prefeitura Municipal de Curitiba prevê a implantação de pelo menos uma Estação em cada um dos 75 bairros de Curitiba. A partir dos 2 modelos já existentes, foram desenvolvidos outros cinco modelos de Estação da Sustentabilidade, que serão utilizados conforme o perfil da região que a unidade for instalada e as classes de resíduos que receberá.

6 CONCLUSÃO

A gestão dos resíduos sólidos é um dos impasses ambientais de maior gravidade na sociedade moderna. A pressão exercida pelo consumo excessivo e a problemática da destinação final inadequada, vem aumentando a complexidade das soluções de manejo de resíduos nas grandes cidades.

O presente trabalho teve como objetivo principal apresentar um panorama geral da gestão dos resíduos sólidos na Estação de Sustentabilidade do bairro Guabirota, por meio de revisão de literatura e dos dados obtidos do projeto, os objetivos específicos foram alcançados.

A Região de Curitiba vêm desenvolvendo uma postura adequada ao seu território, com a proposta de adoção de um modelo diferenciado de tratamento dos resíduos como no presente estudo da Estação. Duas grandes questões emergem

neste cenário, quais sejam: a definição da tecnologia de Processamento dos Resíduos e a forma pela qual este sistema se insere dentro do espaço da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) junto à população. Frente a estas questões, apresentou-se uma proposta de ordenamento espacial do sistema, definindo macro-diretrizes de duas unidades de planejamento, urbana e rural, dando ênfase na primeira pelo grau de complexidade do território metropolitano de Curitiba.

O projeto das Estações contribui com informações mais reais e práticas de como o gerenciamento pode ser realizado de forma eficaz. Os dados obtidos da Estação de sustentabilidade do Bairro Guabirota, demonstram que mesmo com pouco tempo de utilização e unindo os esforços da prefeitura de Curitiba e SMMA junto à população, é possível reaproveitar 100% os resíduos recicláveis gerados nas residências, onde deixa um legado favorável para a sociedade e para o meio ambiente, pois um depende do outro para subsistir, desta forma a gestão e a viabilidade é eficiente na estação.

Em relação aos resultados obtidos, percebe-se que a Estação do bairro Guabirota pode intensificar a campanha de conscientização com a educação ambiental, para que o projeto seja crescente e se intensifique. Outro ponto seria a melhoria da estação em si buscando otimizar o processo, adequando para que tenha um bom funcionamento.

A ação futura referente ao tema, a criação de outras Estações e projetos na questão do Gerenciamento de Resíduos Sólidos, servirá para otimizar a gestão dos resíduos no município, e diminuir o volume dos aterros sanitários e também consequentemente os gastos que a prefeitura de Curitiba arca com direcionamento de todo o resíduo gerado na cidade, onde servirá para orientar a população das obrigações a serem adotadas no gerenciamento dos resíduos que elas virem a produzir.

Por fim, espera-se que este estudo venha contribuir com o avanço do município na implementação de uma política pública na área ambiental, além de representar para a cidade mais um projeto a favor da população despertando também uma consciência ambiental, onde o descarte de todos resíduos pode ser a qualquer tempo, de uma maneira mais prática e em um espaço adequado. Desta forma pode-se eliminar pontos de despejos irregulares localizados na cidade, e como consequência, acarretara na melhoria da saúde pública pela diminuição dos macro e micro vetores causadores de doenças, e seguidamente, dar destino

ambientalmente correto a esses resíduos e valorizar os catadores envolvidos com a Estação da Sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ANDREOLI, C. V.; SPERLING, M. V.; FERNANDES, F. **Resíduos sólidos do saneamento**: processamento, reciclagem e disposição final. Rio de Janeiro: Rima, ABES. 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014**. São Paulo, SP, 2014. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 24 mai. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004** – Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BEZERRA, R. G. **Da prática, da separação do lixo**: estudo de caso sobre as representações sociais do lixo entre os participantes do programa câmbio verde em um bairro de Curitiba. 113 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Setor de Ciências Humanas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

BRAGA, N. C.; DIAS, N. C. **Gestão de resíduos sólidos urbanos**. Volume I, Curitiba, 2008.

Brasil. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 19 mai. 2016.

Brasil. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 out. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm>. Acesso em: 09 ago. 2016.

BRINGHENTI, J. **Coleta Seletiva de resíduos sólidos urbanos**: aspectos operacionais e da participação da população. 316 f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Departamento de Saúde Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

BROLLO, M. J.; SILVA, M. M. Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. 21., 2001, João Pessoa, Paraíba. p. 16-21.

DEMAJOROVIC, J. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos as novas prioridades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 88-93, mai./jun.1995.

FRÉSCA, F. R. C. **Estudo da geração de resíduos sólidos domiciliares no município de São Carlos, SP, a partir da caracterização física**. 134 f. Dissertação (Mestrado Ciências da Engenharia Ambiental) Setor de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FROTA, A. J. A.; TASSIGN, M. M.; BIZARRIA, F. P. A.; OLIVEIRA, A. G. Implantação de um sistema de coleta seletiva: Aspectos legais e de Sustentabilidade. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, n. 1, p. 129-155, 2015.

FERNANDES, N. A. 8 Os reflexos da modernidade na geração de resíduos: uma análise do fenômeno da globalização à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Resíduos Sólidos e Políticas Públicas: **Diálogos entre Universidade, Poder**, p. 125, 2014.

GALBIATI, A. F. O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e a Reciclagem. p. 1-10, 2012. Disponível em: <http://www.amda.org.br/imgs/up/Artigo_15.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2016.

GRIMBERG, E. A lógica da produção e do consumo econômicos dominantes e a sustentabilidade social e ambiental. 2004. Disponível em: <<http://polis.org.br/publicacoes/a-logica-da-producao-e-do-consumo-economicos-dominantes-e-a-sustentabilidade-social-e-ambiental/>>. Acesso em: 15 de jun. 2016.

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

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). PNAD-Censo **demográfico 2010**. Disponível em: <<http://7a12.ibge.gov.br/vamos-conhecer-o-brasil/nosso-povo/caracteristicas-da-populacao.html>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP). Mapeamento do destino dos resíduos sólidos no Paraná. Paraná: IAP, 2013. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=364>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). Dinâmica Ambiental do Estado do Paraná. Curitiba: IPARDES, 2010.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. Nosso Bairro: Guabirota. Curitiba: IPPUC, 2015. Disponível em:

<<http://www.ippuc.org.br/nosso%20bairro/anexos/23-Guabirota.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2016.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, jan./abril. 2011.

JUNIOR, O. B.; MULLER, A. C. P.; ZANINELLI, L.; CORTESI, L. A.; GIUSTI, C. S.; RAMOS, J. C. Dinâmica Ambiental do Estado do Paraná. **Nota Técnica**, Curitiba: IPARDES, n.13, nov. 2010.

JAHNEL, M. C.; MELLONI, R.; CARDOSO, E. J. B. N. Maturidade de composto de lixo urbano. **Scientia agrícola**, v. 56, n. 2, p. 301-304, 1999.

KALIL, A. P. M. C. **Política Nacional de Resíduos sólidos**: o direito dos novos tempos. Curitiba: Juruá, 2015.

LEME, S. E. G.; DA SILVA, M. C. Material instrucional de educação ambiental: instrumento de gestão pública em Curitiba, PR. **Linhas Críticas**, v. 16, n. 31, p. 327-346, 2010.

MAGERA, M. **Os caminhos do lixo: da obsolescência programada à logística reversa**. Campinas: Átomo Alínea, 2013.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.

MOURA, R. R de. **Impactos e perspectivas socioambientais na gestão de resíduos sólidos**: estudo de caso do Município de Curitiba. 142 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

MANUAL DE EDUCAÇÃO PARA O CONSUMO SUSTENTÁVEL. **Publicidade, consumo e meio ambiente: Consumers International**. MMA/MEC/IDEC. Brasília, 2005. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

OLIVEIRA, N. A. da S. **A percepção dos resíduos sólidos (lixo) de origem domiciliar, no Bairro Cajuru-Curitiba-PR**: um olhar reflexivo a partir da educação ambiental. 174 f. Tese (Doutorado em Geografia) Pós-Graduação em Geografia,-. Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2006.

OLIVEIRA, N. A. DA S. A produção e gerenciamento dos resíduos sólidos em Curitiba (PR) e as Alternativas de contribuição com o meio ambiente. **Revista Geografar**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 124-138, jul./dez. 2007.

PASCHOALIN FILHO, J. A.; SILVEIRA, F. F.; DA LUZ, E. G.; DE OLIVEIRA, R. B. Comparação entre as Massas de Resíduos Sólidos Urbanos Coletadas na Cidade de São Paulo por Meio de Coleta Seletiva e Domiciliar. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 19-33 set./ dez. 2014.

Plano Municipal de Saneamento de Curitiba. (2013) Disponível em: <<http://multimedia.curitiba.pr.gov.br/2013/00142058.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

Portal da Prefeitura de Curitiba. Estações da Sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/estacoes-de-sustentabilidade/2715>>. Acesso em: 20 abr.2016.

Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Versão pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais. **Governo Federal Ministério do Meio Ambiente**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS_consultaspublicas.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2016.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS: Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública. Brasília, 2014 em: <http://www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivos/cartilhas/cartilha_pgrs_mma.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2016.

RIBEIRO, T. F.; LIMA. S. DO C. Coleta seletiva de lixo domiciliar-estudo de casos. **Revista Caminhos de Geografia**. Uberlândia, v. 2, n. 2, p. 50-69, dez. 2006.

SCHALCH, V.; LEITE, W. C. A.; FERNANDES JR, J. L.; CASTRO, M.C.A. **A Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. 91 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Disciplina do curso de Pós em Hidráulica e Saneamento, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ZANETI, I. C. B. B.; SÁ, L. M. **A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente**. Encontro associação nacional de pós-graduação e pesquisa em ambiente e sociedade, v. 1, 2002. Disponível em:<http://web-resol.org/textos/texto_zaneti.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2016

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro sustentável para municípios de pequeno porte**, v. 1, p. 1-16, 2003.

ZVEIBIL, V. Z. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: **IBAM**, v. 197, p. 26, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso: 15 jun. 2016.2001.