

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE SOBRE A DEMANDA DO SETOR HABITACIONAL NOROESTE, BRASÍLIA/DF

Leandro Floriano Costa (*), Moacir dos Santos Lima Junior, Rosangela Laura Picoli

* Faculdades ICESP/Promove de Brasília, leandrofloriano99@hotmail.com

RESUMO

O gerenciamento de resíduos sólidos têm se tornado um desafio real às administrações públicas especialmente após a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Este estudo tem por objetivo apresentar os segmentos da cadeia de gerenciamento de resíduos sólidos do Distrito Federal e identificar se esta terá capacidade de atender o aumento da oferta de resíduos ocasionado pela implantação do Setor de Habitações Coletivas Noroeste (SHCNW) que terá população estimada em 40.000 habitantes. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica e documental acerca dos segmentos de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos e dos rejeitos e em seguida, visitou-se o ambiente de estudo que encontra-se ainda em obras, porém com alguns edifícios já habitados. Percebeu-se por meio da referida metodologia que alguns cuidados deverão ser tomados pela administração pública para que os resíduos sólidos comerciais e domésticos não gerem problemas ambientais para a localidade tal como a presença de catadores autônomos e o conseqüente acúmulo de resíduos coletados por estes. Os segmentos do gerenciamento de resíduos sólidos do Distrito Federal analisados por este estudo conseguem atender o aumento de resíduos produzidos pelo Setor Noroeste, no entanto, dada a característica de “bairro ecológico” sugere-se a atuação do gestor ambiental como mantenedor desta viabilidade por meio das competências que lhes cabe.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de resíduos, Gestor Ambiental, Setor Noroeste.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional, aliado à melhoria do poder aquisitivo, ao avanço tecnológico e ao crescimento industrial está transformando o cenário do espaço geográfico brasileiro, acarretando, entre outros problemas socioambientais, a geração de volumes de resíduos sólidos das mais diversas naturezas.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas na NBR 10.004 (ABNT, 2004), resíduos sólidos são os “resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição”.

A problemática acerca da produção de resíduos sólidos está diretamente ligada ao modelo de desenvolvimento em que vivemos, juntamente com o incentivo desenfreado ao consumismo. Várias vezes compramos objetos que não são de extrema necessidade, e tudo que consumimos acaba produzindo grandes impactos ambientais.

O Brasil, após vários anos de discussão, instituiu em 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) que contém ferramentas legais de proteção do meio ambiente no que diz respeito ao manejo adequado dos resíduos sólidos. Estabelecer instrumentos que proporcionem mudanças nos hábitos de consumo sustentável incentivando o aumento da reciclagem, a reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente correta são fundamentais para reduzir as conseqüências da geração de resíduos e a conseqüente má disposição.

Neste contexto o gerenciamento dos resíduos sólidos apresenta-se como um importante conjunto de ações diretas e/ou indiretas, que envolvem as etapas de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos e dos rejeitos que devem estar em conformidade com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Todo o contexto descrito é uma realidade do Distrito Federal, sendo assim o presente trabalho tem como objetivo apresentar os segmentos da cadeia de gerenciamento de resíduos sólidos do Distrito Federal e identificar se esta terá capacidade de atender o aumento da oferta de resíduos ocasionado pela implantação do Setor de Habitações Coletivas Noroeste (SHCNW) que terá população estimada em 40.000 habitantes. Considerando que a produção média de resíduos sólidos no Distrito Federal é de 2,3 kg/hab./dia (SNIS, 2010), significa que haverá um incremento de quase três milhões de quilos de resíduos sólidos ao mês sobre os segmentos da cadeia de gerenciamento de resíduos sólidos.

Por meio de pesquisas bibliográficas e levantamento de dados em campo percebeu-se que, dada a realidade do Distrito Federal, demanda estudos de gestão ambiental para identificar a capacidade suporte dos segmentos de gerenciamento de

resíduos, bem como para avaliar se serão necessárias outras iniciativas políticas para suprir esse aumento de resíduos e garantir a premissa de “bairro sustentável” conferido ao Setor Habitacional Noroeste.

TEXTO

MATERIAIS E MÉTODOS

CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE ESTUDO

Segundo Farret (1985, p.18), o Distrito Federal foi criado para promover o desenvolvimento regional do Centro-Oeste, transformar o Brasil em um país unificado e no intuito de melhorar a defesa nacional uma vez que a capital seria altamente vulnerável a ataques estrangeiros, dentre outras razões.

Em 30 de abril de 1955, escolheu-se a localização da área do novo Distrito Federal, segundo o relatório formulado pela empresa americana Donald J. Belcher and Associates de Ithaca, a construção de Brasília foi realizada em tempo recorde de 5 anos que foi a marca registrada de Juscelino Kubitschek vindo a ser inaugurada em 21 de abril de 1960.

O Distrito Federal possui uma área de aproximadamente 5.780 km² e uma população estimada em 2.648.532 habitantes, com uma densidade demográfica de 458 hab./km². (IBGE, 2012). Esse adensamento populacional se deu de forma regular, mas também por meio da ocupação irregular que originou diversas cidades satélites e setores de desenvolvimento econômico e habitacional. No caso desta pesquisa, utilizaremos como ambiente de estudo o mais novo Setor Habitacional e Comercial do Distrito Federal, localizado na última gleba do Plano Piloto, área territorial destinada à Capital Federal Brasília (Figura 1). Devido a esta característica o local é, atualmente, a área com maior preço de compra por metro quadrado de todo o Distrito Federal.



Figura 1: Delimitação da área do Setor Noroeste.
Fonte: Terracap, 2009.

O Setor de Habitações Coletivas Noroeste faz parte do Projeto Brasília Revisitada, elaborado entre 1985 a 1987 pelo urbanista Lucio Costa - personagem importante na criação do projeto da capital. A área destinada ao setor está localizada na região administrativa de Brasília, entre o parque Bulevar do Planalto e o parque Nacional de Brasília ocupando uma área de aproximadamente 8,25 km², que terá população estimada em 40 mil habitantes. Será composto por: 210 projeções residenciais, 62 blocos de destinação mista (comércio local e residencial), 133 lotes para uso múltiplo, 4 áreas destinadas a postos de gasolina e 4 para supermercados. (IMÓVEISDF, 2012).

Durante o período de construção o projeto já previa algumas iniciativas de gerenciamento de resíduos sólidos expressos no Manual Verde para Construção do Noroeste (TERRACAP, 2010, p. 12) Garantir o atendimento a pelo menos 2 das 3 atividades de coleta seletiva descritas abaixo:

- a) Existência de, pelo menos, um ponto de coleta como parte do projeto à disposição de todos os ocupantes do Noroeste, para os blocos comerciais ou residenciais para resíduos potencialmente perigosos, tais como tintas, solventes, óleo, pilhas, ou localizar projeto um ponto de coleta de competência do governo local que presta serviços para o recolhimento destes materiais. Se um plano de pós-coleta ou utilização não existir, criar um.
- b) Existência de, pelo menos, uma estação de reciclagem ou reutilização, como parte do projeto à disposição de todos os ocupantes dedicado à separação, recolha e armazenagem de materiais para reciclagem incluindo, no mínimo, papel, papelão ondulado, vidro, plásticos e metais; ou localizar em projeto um ponto com a competência do governo local que forneça serviços para a reciclagem destes materiais. Se um plano para a pós-coleta utilizado não existir, criar um. Deve constar na convenção de condomínio a obrigatoriedade da implantação de coleta seletiva na operação dos edifícios comerciais e residenciais.
- c) Existência de, pelo menos, uma estação de compostagem como parte do projeto à disposição de todos os ocupantes dedicada à coleta e compostagem de resíduos alimentares ou localizar, em projeto, um ponto de competência do governo local que presta serviços de compostagem de materiais. Se um plano de pós - coleta não existir, criar um.

O manual ainda dedica dois tópicos com diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil e para os resíduos gerados na operação do edifício. Para este trabalho, torna-se relevante apresentar que os edifícios do ambiente de estudo devem apresentar as seguintes estruturas para gerenciamento de resíduos sólidos:

[...] Programa de Coleta Seletiva para o gerenciamento dos resíduos gerados ao longo de sua operação (resíduos alimentares, resíduos provenientes de reformas, resíduos gerados no dia-a-dia tipo papel, papelão, vidro, plástico e metais, resíduos potencialmente perigosos como tintas, óleo, pilhas e solventes, e também os equipamentos descartados, etc.).

[...] área para o armazenamento dos resíduos coletados. Essa área deverá ser dimensionada de maneira a atender todo o volume de resíduos gerado (estimativa). Ela também deverá estar em um local do edifício que facilite o serviço de coleta de resíduos do bairro e deverá ser considerada como área técnica.

[...] programa específico de coleta de óleo usado de cozinha das unidades. Esses resíduos deverão ser armazenados em recipientes plásticos adequados e serem encaminhados às empresas ou entidades que se dediquem ao seu reaproveitamento, como sabão ou combustível, por exemplo. Informações podem ser obtidas na Associação Brasileira, para Sensibilização, Coleta e Reciclagem dos Resíduos de Óleo de Cozinha.

Estas estruturas de gerenciamento de resíduos sólidos devem ser apresentadas aos compradores (moradores e comerciantes) pela incorporadora dos imóveis por meio do contrato de venda “de modo a que os compradores tomem conhecimento da obrigatoriedade de gerenciamento de seus resíduos, durante a vida útil do imóvel, de forma a permitir uma gestão condominial de resíduos de baixo custo e com reflexos positivos para a coleta do bairro e menor impacto sobre a cidade.” (TERRACAP, 2010, p. 21)

MÉTODOS

Este estudo consiste em uma pesquisa exploratória, teórica e de campo que por meio de dados primários e secundários visa identificar a viabilidade no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos do Setor de Habitações Coletivas Noroeste por meio da análise das variáveis “existência”, “distância” e “capacidade suporte” dos segmentos da cadeia com relação à, respectivamente, localização do setor e quantidade de lixo gerada.

Tomou-se como verdade que os segmentos com menor distância e com capacidade de recebimento do volume de resíduos viabilizam o Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Setor de Habitações Coletivas Noroeste. Em contrapartida se, não houver atores para algum dos segmentos do gerenciamento, ou ainda, à medida que a distância aumentar e a capacidade suporte for restrita, a Gestão dos Resíduos Sólidos será dificultada necessitando de medidas para sua efetivação.

A maior parte do levantamento de dados foi feito por meio de pesquisa bibliográfica, no entanto, nos casos em que os dados eram inconclusivos fez-se visita aos segmentos da cadeia de gerenciamento de resíduos sólidos, tais como,

associações de catadores, estação de transbordo e no próprio Setor de Habitações Coletivas Noroeste. Na oportunidade, foi feito registro fotográfico da infraestrutura dos segmentos do SGRS.

RESULTADOS

RESÍDUOS SÓLIDOS

A norma NBR 10.004(ABNT-2004) define resíduos sólidos como:

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

A NBR classifica os resíduos em duas classes distintas conforme apresentada na (Figura 2).

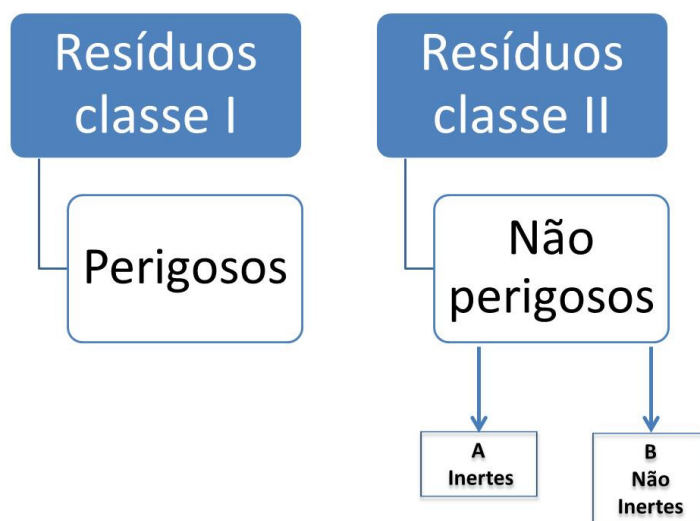


Figura 2: Classes de Resíduos Sólidos
Fonte: Elaborada pelos autores.

Segundo a norma, entende-se por resíduos perigosos aqueles que apresentam riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada ou apresentar características como inflamabilidade, corrosividade, patogenicidade, reatividade e toxicidade.

Os Resíduos não perigosos são divididos em Classe II A não inertes e Classe II B inertes, segundo a NBR 10004(ABNT- 2004) Resíduos classe II A - não inertes são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I - Perigosos ou de resíduos Classe II B - Inertes, nos termos desta Norma. Os resíduos classe II A – não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e Resíduos classe II B – inertes quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

A produção de lixo é uma característica da sociedade humana. Em um sistema natural não há lixo: o que não serve 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)

O lixo urbano atualmente é composto segundo as literaturas, de praticamente 65% de matéria orgânica, 15% de papel e papelão, 7% de plásticos, 2% de vidros, 3% de metais e os outros % restantes são constituídos por outros materiais como: madeira, borracha, terra, louça e diversos outros materiais de alto poder de poluição como: pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes. A ligação entre a geração de resíduos sólidos e o consumo é intuitivamente clara e confirmada por alguns estudos (Johnstone; Labonne 2004, EEA 2005) ao lado da produção de mercadorias, o seu consumo pela produção responde pela quantidade de resíduos gerados.

A preocupação com a destinação final dos resíduos sólidos, sua coleta e a reciclagem tem despertado na sociedade formas de preservação do meio ambiente. Conhecer a composição dos resíduos de um determinado local é muito importante na elaboração, projeção e aplicação de um Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos, bem como ajuda no monitoramento e melhoria dos sistemas de reciclagem, fator imprescindível para a destinação adequada dos resíduos sólidos.

O principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos é a origem do lixo, que para isto é dividido em 5 classes segundo a ABNT, 2004:

- 1) Lixo doméstico/residencial – são os resíduos gerados nas atividades diárias em casas apartamentos e condomínios.
- 2) Lixo comercial – são os resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais.
- 3) Lixo público – são os resíduos provenientes dos logradouros públicos: podas, entulhos e varrição.
- 4) Lixo domiciliar especial – compreende os entulhos provenientes da construção civil bem como pilhas, baterias, pneus e lâmpadas fluorescentes.
- 5) Lixo de fontes especiais – Lixo industrial, lixo hospitalar, lixo agrícola, lixo radioativo, lixo de portos, aeroportos e terminais rodoviários. Este tipo de lixo merece uma atenção especial com relação ao manuseio, acondicionamento, transporte e destinação final.

A mudança de atitudes nas formas de consumo pela população é o maior desafio na busca de uma solução para a diminuição da geração de lixo. A preocupação com a preservação do meio ambiente, juntamente com a necessidade de condições que levem a uma melhoria na qualidade de vida são dois fatores importantes na questão do gerenciamento dos resíduos sólidos nas grandes cidades.

Segundo fontes da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, (ABRELPE), a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil teve um aumento de 1,8% do ano de 2010 em relação ao de 2011, passando dos 60.868.080 (t/ano) para 61.936.368 (t/ano). Já em relação à geração de resíduos sólidos urbanos per capita (kg/hab./ano) o aumento foi de 0,8%, passando dos 378,4 em 2010 para 381,6 em 2011.

A Lei 12.308/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), alterando a Lei 9.605/1998, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis. Estão sujeitos as observâncias desta lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis direta e indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (Brasil, 2010).

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Um Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos consiste em fases que envolvem desde a sua geração até a disposição final.

De acordo com Leme (1982), o planejamento de um Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para atender tal fluxo exige uma atividade multidisciplinar, que além de empregar princípios de engenharia envolve também a economia, o urbanismo local e regional e os aspectos sociais. Assim, o sistema deve ser elaborado levando-se em consideração os impactos visuais e ambientais produzidos pelos resíduos, sua correlação com a saúde, os modos de geração e a quantidade produzida.

É associado ao Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a geração de resíduos, acondicionamento, coleta domiciliar e transporte, tratamento e disposição final. O autor ainda salienta que os segmentos apresentados necessitam de um sistema de controle desde a geração, acondicionamento na fonte, coleta, processo de tratamento que pode se dar por meio da transformação, processamento, recuperação dos resíduos até à disposição final. (LEME, 1982).

Para que o Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos seja executado de forma adequada é preciso que o mesmo esteja dentro dos pressupostos do Desenvolvimento Sustentável, assim é preciso elaborar e executar sistemas que estejam em

conformidade com a sustentabilidade, fazendo com que diminua os impactos ao meio ambiente e proporcione uma melhor qualidade de vida para a população atual e às gerações posteriores. (FREITAS, 2009)

A Cadeia de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é um conjunto de segmentos que estão inter-relacionados um com os outros, segundo (SPEDDING, 1979, p. 27). Para que ocorra uma boa gestão na cadeia de gerenciamento de todas as fases que a compõe, essas devem ser realizadas de forma correta. Na fonte de geração, é de responsabilidade do gerador a coleta interna, acondicionamento e armazenamento de forma adequada com a finalidade de evitar acidentes, proliferação de vetores, impacto visual e olfativo. Isso proporciona agilidade na coleta evitando perda de tempo. No tratamento dos resíduos, consiste em segregar aquilo que será reaproveitado, reciclado ou transformado em matéria orgânica. Já a disposição final dos resíduos consiste em destinar adequadamente cada tipo de resíduo, ou seja, em um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos só é descartado aquilo que não têm mais nenhuma maneira de ser reutilizado ou reaproveitado.

Sistemas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos são metodologias para a gestão adequada dos resíduos descartados pela parcela da população que julga não haver mais usos a serem feitos. Essas metodologias abrangem desde as técnicas de coleta até a reciclagem dos resíduos úteis à economia. Segundo Tchobanoglous (1977), Cunha e Caixeta (2002), um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos tem suas atividades agrupadas nas seguintes fases:

ACONDICIONAMENTO

O acondicionamento dos resíduos é a primeira etapa do ciclo do processo de remoção dos resíduos sólidos e também fator determinante na qualidade da operação de coleta e transporte dos mesmos (Figura 3). A importância do acondicionamento correto está em:

- Evitar acidentes na coleta e a proliferação de vetores;
- Minimizar o impacto visual e olfativo; e
- Facilitar a coleta.



Figura 3: Acondicionamento de resíduos domiciliares e comerciais no Distrito Federal.

Fonte: Registro fotográfico de campo.

Atualmente são utilizados diversos tipos de recipientes para o acondicionamento do lixo, pode-se considerar os principais como sendo:

- Vasilhames metálicos (latas) ou plásticos (baldes);
- Sacos plásticos específicos para lixo ou sacos plástico de supermercados;
- Galões reaproveitados de produtos químicos ou de óleo cortados ao meio; e
- Contêineres metálicos ou plásticos, fixos ou móveis, muito utilizados por prédios residenciais e condomínios.

A melhor escolha para o uso adequado no tipo de recipiente usado no acondicionamento deve-se a: característica do lixo, sua geração, frequência da coleta, tipo da incidência e até mesmo do preço do recipiente.

No caso do Setor de Habitações Coletiva Noroeste o acondicionamento utilizado será feito por meio de containers plásticos e metálicos com capacidades de 1.000 l para os de plásticos e 1.200 l para os metálicos de ferro fundido.

COLETA E TRANSPORTE

Coletar o lixo significa retirar resíduos acondicionados para encaminhá-los em meios de transporte adequados até: 1) estações de transferências ou transbordo; 2) locais de processamento (usinas de triagem, compostagem e incineração) ou; 3) à destinação final (aterros e lixões).

A etapa de coleta de resíduos sólidos considera-se desde a saída do veículo coletor da sua garagem, até o seu retorno, incluindo todo o percurso gasto para a remoção dos resíduos nos devidos locais de acondicionamento.

Os principais veículos coletores utilizados atualmente são: caminhões compactadores, os de caçambas abertas e os de carrocerias fechadas tipo baú para o transporte da área de transbordo para a destinação final dos resíduos sólidos. Este transporte é feito em caminhões compactadores com capacidade entre 6 e 19m³ de resíduos sólidos (ABES, 2006). Já os caminhões utilizados para a transferência/transbordo têm uma capacidade de até 70m³ e sua descarga é feita pelo basculamento da caçamba (Figura 4).



Figura 4: Caminhões utilizados para transferência/transbordo de resíduos sólidos.
Fonte: Raffin, 2009.

ESTAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA E TRANSBORDO

Segundo Mansur & Monteiro (2001), as estações de transferências ou transbordo são locais onde os caminhões coletores descarregam suas cargas em veículos com carrocerias de maior capacidade, para que, posteriormente sejam enviados ao destino final. O objetivo dessas estações é reduzir o tempo gasto no transporte e, conseqüentemente, os custos com o deslocamento do caminhão coletor desde o ponto inicial do roteiro até o local de disposição final do lixo (Figura 5).



Figura 5: Estação de transferência e transbordo da Asa Sul
Fonte: Registro fotográfico de campo.

A expansão urbana, o aumento das exigências ambientais, a valorização dos terrenos urbanos e a resistência da população em aceitar a implantação de locais de disposição final de resíduos sólidos próximos às residenciais. São fatores determinantes no aumento da distância da implantação dos aterros sanitários, portanto devem estar em locais estratégicos das cidades.

Existem dois tipos de estações de transbordo: Estação de Transbordo Direto - onde os caminhões de coleta fazem a descarga do lixo diretamente no veículo de transbordo. Estação com Armazenamento - os caminhões de coletas descarregam seus resíduos em um local de armazenamento onde são depositados e posteriormente são transferidos para o veículo de transferência.

PROCESSAMENTO E RECUPERAÇÃO

O tratamento de resíduos sólidos urbanos tem como objetivo a redução da quantidade e/ou potencial poluidor dos resíduos, ora impedindo o descarte do lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

Um dos métodos de processamento dos resíduos sólidos urbanos ecologicamente corretos é o prestado pela própria parte geradora, a população, que tem um papel primordial na diminuição da quantidade de lixo, evitando o desperdício, no reaproveitamento dos materiais, separando os recipientes em casa ou na própria fonte e se desfazendo do lixo produzido de uma maneira correta (ZANTA E FERREIRA, 2003).

Outros métodos de processamento dos resíduos sólidos urbanos são: a incineração, a reciclagem e a compostagem.

INCINERAÇÃO

É um processo eficaz na redução volumétrica de resíduos sólidos, transformando o resíduo totalmente inerte em um curto período de tempo, se realizado de uma forma adequada, permitindo ainda o aproveitamento da energia liberada pela queima. Outra grande vantagem é a redução do impacto ambiental com o controle de efluentes. O que inviabiliza mais este processo é o alto custo de instalação e funcionamento, principalmente pela utilização de filtros e implementos tecnológicos sofisticados para diminuir ou eliminar a poluição do ar produzida por gases resultantes da queima do lixo (MAZZER E CAVALCANTI, 2004).

RECICLAGEM

Denomina-se reciclagem a separação de materiais do lixo domiciliar, tais como: papéis, plásticos, vidros e metais com a finalidade de trazê-los de volta à indústria para serem beneficiados. Esses materiais são transformados novamente em produtos comercializáveis no mercado de consumo.

Segundo Brasil (2000), dentre alguns benefícios da reciclagem pode-se citar a preservação dos recursos naturais, a redução da poluição do ar e das águas, a diminuição da quantidade de resíduos a ser aterrada e a geração de emprego com a criação de usinas de reciclagem. Por outro lado, a reciclagem de resíduos sólidos enfrenta obstáculos como diminuição da qualidade técnica do material, contaminação dos resíduos e custo comparativamente menor de utilizar matéria-prima virgem na fabricação de determinados produtos.

Logo após a separação do lixo dos recicláveis utilizáveis para a indústria, o restante dos resíduos, os orgânicos, podem ser processados para se tornar um composto orgânico, com todos os macros e micronutrientes, para uso agrícola.

Na maioria dos recicladores separam o material nos seguintes grupos:

- Papel e papelão;
- Plástico duro (PCV, polietileno de alta densidade, PET);
- Plástico filme (polietileno de baixa densidade);
- Garrafas inteiras;
- Vidros claros, escuros e mistos;
- Metal ferroso (latas, chaparias, etc.); e
- Metal não-ferroso (alumínio, cobre, chumbo, antimônios).

Uma categoria está tendo um papel muito importante no processo de reciclagem que são os catadores, atualmente são organizados em cooperativas, atuando na separação dos materiais recicláveis existentes no lixo o que lhes proporcionam diversas vantagens como, por exemplo: geração de emprego e renda às famílias, redução das despesas com o programa de reciclagem, redução das despesas com a coleta, transferência e a disposição final dos resíduos.

O principal fator do sucesso desta modalidade tem sido a boa comercialização destes materiais reciclados, tendo em vista o sistema de cooperativismo requerer de todos os seus colaboradores um maior empenho para que se tenha um material de boa qualidade, um acompanhamento na escala de produção, um local apropriado para estocagem livre de contaminações, regularidade na produção e a entrega ao consumidor final.

COMPOSTAGEM

A compostagem, ou seja, a transformação do lixo em um composto orgânico, através da decomposição biológica do material exposto a condições adequadas de temperatura, umidade, fungos, bactérias, insetos e outros organismos que atuam na decomposição das fibras vegetais e animais, transformando-o assim ao fim do processo em um composto orgânico (húmus) e de nutrientes minerais que é utilizado na agricultura como um condicionador de solos.

DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Na procura de um ambiente ecologicamente sustentável, a destinação final dos resíduos coletados têm sido uma das maiores preocupações dos governos das cidades, pois com o crescimento urbano e a destinação correta destes resíduos. Como alternativa de disposição final dos resíduos sólidos, Consoni et al (2000) afirmam que o aterro sanitário é o que reúne as maiores vantagens, considerando a redução dos impactos ocasionados pelo descarte dos resíduos sólidos urbanos.

Em se tratando de aterros, existem dois tipos: os aterros sanitários e os aterros controlados. A diferença básica é que no aterro controlado é destituído da coleta e tratamento do chorume, assim como da drenagem e queima do biogás produzido.

O aterro sanitário é um método de disposição final de resíduos sólidos urbanos que tem como característica a deposição dos resíduos sobre terreno preparado e o seu confinamento é feito através de camadas recobertas geralmente com terra, obedecendo às regras operacionais e específicas, procurando evitar assim danos ao meio ambiente, à saúde e à segurança pública.

A escolha do local apropriado para a implantação de um aterro sanitário é de suma importância e deve se observar algumas regras, como: seleção preliminar das áreas disponíveis na região que atenda os critérios pré- estabelecidos, uma análise crítica de cada uma das possíveis áreas a serem escolhidas e a preocupação com o meio ambiente.

Outro fator muito importante na escolha da área para a implantação do aterro sanitário é a preocupação com a distância de mananciais, reservas biológicas e dos grandes centros urbanos, procurando se evitar a proliferação de vetores, contaminação de recursos hídricos, entre outros.

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO SHCNW: UM OLHAR SOBRE A CADEIA DISPONÍVEL NO DF.

Para atingir o objetivo do presente estudo as informações coletadas subsidiaram uma análise teórica da situação do Noroeste quanto ao Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos necessário para que o lixo doméstico e comercial tenha destinação correta.

Com relação ao acondicionamento, a Tabela 1 demonstra que existem ao menos cinco empresas fornecedoras de containers que, podem atender a demanda de compra dos moradores do Setor de Habitações Coletivas Noroeste e do Distrito Federal. Considerou-se que a distância das empresas para o setor é uma variável não influenciadora, pois os containers são comprados por entes privados (administração dos condomínios verticais) e a empresa fornecedora entrega os containers comprados no local. A capacidade suporte dos containers é padronizada para facilitar a coleta por parte dos caminhões.

Tabela 1: Empresas fornecedoras de containers para acondicionamento de resíduos sólidos.

ACONDICIONAMENTO			
Nome da empresa	Tipo de resíduo coletado	Localização	Capacidade/ Tonelada
Tigre acessórios para condomínio	*	Setor sudoeste	Container plástico 1.000 l Metálico 1.200 l
LSP	*	Sof Sul	Container metálico 1.200 l
Ecoplast	*	Asa norte	Container plástico 1.000 l
JBContainer	*	Ceilândia	
Fabricon	*	Guará	Container metálico 1.200 l

*Todos os tipos de resíduos domésticos e domiciliares.

Fonte: resultado da pesquisa.

Sugere-se que no segmento acondicionamento, sejam utilizados os containeres de polietileno, acompanhando assim a característica do Setor de Habitações Coletivas Noroeste de ser um bairro ecológico. Pode-se citar como vantagem em relação ao container de ferro fundido: a durabilidade, pois o polietileno é um plástico de alta densidade; o peso que influencia principalmente na diminuição do desgastes dos sistemas hidráulicos dos caminhões coletores; material não corrosivo evitando o vazamento do chorume e a provável contaminação do lençol freático (TIGRE,2013).

Fonseca (2001) define que o acondicionamento do lixo é um dos sérios problemas de limpeza pública que começa dentro das residências, sendo tarefa da limpeza urbana promover a educação da população no sentido de acondicionar adequadamente seu lixo e atender os seguintes requisitos:

- *ter condições sanitárias preconizadas;
- * ser estético, não provocar repulsão ou rejeição;
- * ter a capacidade de atendimento, em termos de volume, entre duas coletas;
- * permitir uma coleta rápida, contribuindo para o aumento da produtividade dos trabalhadores; e
- * garantir a manipulação segura por parte da guarnição.

O acondicionamento dos resíduos sólidos no Setor de Habitações Coletivas Noroeste será feito exclusivamente em containers coletores que atenderão tanto as áreas residenciais quanto as comerciais.

Existem vantagens neste sistema de acondicionamento proposto para o Setor de Habitações Coletivas Noroeste: minimizar o impacto visual, facilitar a coleta, evitar acidentes, além de propiciar rapidez, agilidade e segurança na coleta e no transporte dos resíduos.

Os containers utilizados seguem o padrão definido pela NBR ISO 668 e adotados pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal seguindo as normas da ABNT. Existem dois tipos de containers: ferro fundido (1.200 l) e os de Plásticos (polietileno de média densidade, PEMD).

Com relação à coleta, em visitas a alguns edifícios já habitados, pode-se observar que os resíduos ainda estão sendo coletados pelo sistema de coleta convencional (cada morador ou comerciante deposita seus resíduos nos containers).

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos têm um papel importante na cadeia de gerenciamento de resíduos sólidos, pois é necessário planejar e realizar um bom atendimento no que se refere à coleta pública nas cidades. Para isto deve-se considerar alguns aspectos importantes como: a quantidade de resíduos sólidos a ser coletada, a definição de uma eficaz estratégia de logística, envolvendo o local, a frequência e o horário da coleta.

Atualmente, 3 empresas privadas prestam serviços a SLU no Distrito Federal - Tabela 2: a Valor Ambiental e a Sustentare responsáveis pela coleta e transporte dos resíduos sólidos e a Serquip pelos resíduos sólidos de saúde (RSS).

Tabela 2: Empresas responsáveis pela coleta e transporte de resíduos sólidos.

COLETA/TRANSPORTE			
Nome da empresa	Tipo de resíduo coletado	Localização	Capacidade/ Tonelada/caminhão
Valor Ambiental	RSU	Taguatinga	16 a 23
Sustentare	RSU	Setor de Indústrias	16 a 23
Serquip	RSS	Ceilândia	16 a 23

Fonte: resultado da pesquisa.

A coleta de lixo domiciliar e comercial do Setor de Habitações Coletivas Noroeste será realizada em sua grande maioria diurna e com frequência de 6 vezes por semana (segunda a sábado).

No entanto, com este tipo de coleta não se está praticando a coleta seletiva que é um dos elementos apresentados para que o Setor possa ser considerado como o primeiro bairro ecológico do Brasil. Uma proposta para o setor era a de que os edifícios deveriam ter o sistema de coleta seletiva a vácuo (ENVAC) – (Figura 6).

1. O sistema recebe três tipos de lixeiras (uma para cada tipo de lixo) que podem estar colocadas em lugares públicos ou residenciais e conectadas com a malha de tubos do subsolo.
2. Uma central computadorizada identifica os reservatórios cheios e abre suas válvulas. O sistema também funciona de hora em hora. As lixeiras são esvaziadas separadamente para evitar que os resíduos se misturem.
3. Nas estações, cada tipo de lixo é processado e depositado em contêineres diferentes.
4. Cada contêiner é levado para um lugar específico. Os materiais recicláveis vão para estações de reciclagem, resíduos orgânicos vão para usinas de biomassa. Os orgânicos não-recicláveis são incinerados ou levados para aterros sanitários controlados.

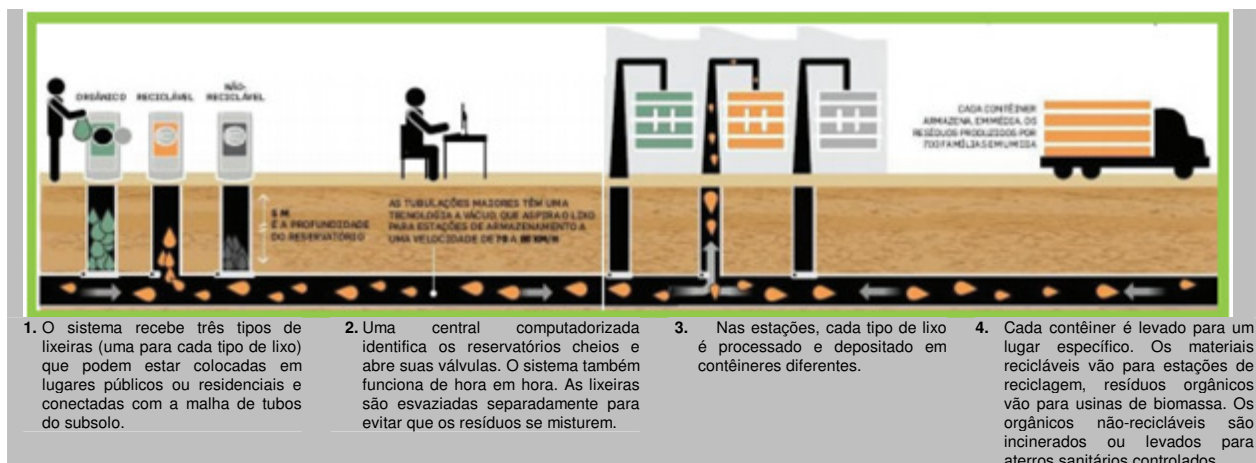


Figura 6: Sistema de Coleta Seletiva a vácuo.
Fonte: CHAVES, 2012. Adaptado pelos autores.

Conforme o Manual descritivo, integrante do Plano de Gestão Ambiental da Implantação PGAI: É obrigatória a instalação no interior da edificação e contígua à mesma, a expensas do empreendedor, de equipamentos integrantes do sistema pneumático de coleta de resíduos sólidos, compostos de comportas de deposição, válvulas de lixo, válvulas de ar e tubulação de transporte secundário até a tubulação de transporte principal e outros equipamentos complementares ao Sistema de Coleta Seletiva a Vácuo que já é utilizado em cidades européias como Barcelona. Ao todo, até 2012, o Sistema era utilizado em pelo menos 36 cidades espalhadas pelo mundo. Não há registro da adoção deste sistema em cidades brasileiras (CHAVES, 2012).

O sistema funciona da seguinte forma, os resíduos são separados por tipo, colocados em sacos e levados às escotilhas instaladas nas ruas e em edifícios novos, as escotilhas são sinalizadas por cor ou adesivos indicando a adequada para cada tipo de resíduo. Nos horários programados válvulas e exaustores são acionados criando uma corrente de ar, as comportas das escotilhas se abrem e os sacos caem na rede instalada a baixo da superfície. São transportados por correntes de ar de até 80 km/h e só um tipo de resíduo é transportado por vez, as variações na velocidade do ar indicam entupimento e a desobstrução é feito por um funcionário. Os sacos são transportados até as estações de coleta, onde são armazenados em containeres de acordo com o tipo de resíduo, depois de cheio é acoplado a um caminhão e levado para o centro de processamento e posteriormente é dada a destinação adequada para cada tipo de resíduo (CHAVES, 2012).

O programa de coleta seletiva é uma tarefa difícil de realizar, portanto é trabalhosa, exige dedicação e empenho por parte de todos os interessados. Pode-se considerar três etapas cruciais: planejamento, implantação e manutenção, todas com muitos detalhes importantes.

É muito importante que desde o início e durante o processo, as pessoas envolvidas sejam informadas e incentivadas a participar de um projeto de educação ambiental que se faz necessário para o sucesso do projeto. Deve-se orientar os síndicos dos condomínios a realizarem reuniões para se tratar do assunto específico, pois funcionarão como divulgadores e principais atores neste sistema. A separação dos resíduos sólidos é a principal fase de todo um processo de coleta seletiva, portanto o conhecimento do tipo de material e qual a destinação são ferramentas essenciais para o processo.

Enquanto o sistema não é adotado no Setor de Habitações Coletivas Noroeste a coleta e transporte continua sendo feita pelas concessionárias apresentadas no Quadro 2. Considera-se que existem atores nestes segmentos para atender o setor, dado o processo licitatório já realizado. A variável distância por sua vez pode influenciar no tempo de descarga do material coletado na usina de transbordo, demandando maior número de veículos. Isso pode ser corroborado pela capacidade de armazenamento em cada caminhão que varia de 16 a 23 toneladas. Considerando a quantidade de resíduos sólidos gerados por dia no setor seriam necessários cerca de quatro caminhões, no entanto não foram encontrados dados acerca de quantos caminhões estavam previstos no processo licitatório.

O sistema operacional de coleta e transporte dos resíduos sólidos para o Setor de Habitações Coletivas Noroeste será desenvolvido pela área de Planejamento do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal, tal projeto encontra-se ainda em fase de implantação, pois devido ao baixo número de moradores não tem dados suficientes para a execução deste serviço.

Quanto ao segmento estação de transferência e transbordo, o Distrito Federal conta com seis unidades (Tabela 3). O resíduo coletado no Setor de Habitações Coletivas Noroeste será encaminhado para a usina da Asa Norte que, até a presente data, está

preparada para receber a demanda do setor. Uma das providências a serem tomadas no local será a construção de um galpão para abrigar as cooperativas que irão processar estes resíduos de uma forma organizada e planejada. Os resíduos orgânicos e não recicláveis terão como destinação final o aterro sanitário. A Sustentare será a empresa responsável pela coleta realizada no Setor de Habitações Coletivas Noroeste, de acordo como a licitação.

Tabela 3: Unidades de transferência e transbordo de resíduos sólidos.

ESTAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA/TRANSBORDO			
Nome da empresa	Tipo de resíduo coletado	Localização	Capacidade/Tonelada
SLU	RS	Sobradinho	-
SLU	RS	Gama	-
SLU	RS	Asa Norte	-
Usina de tratamento da Asa Sul	RS	Asa Sul	250 t/dia
Usina de tratamento do P-sul	RS	P-sul	600 t/dia
Usina de tratamento experimental de Brazlândia	RS	Brazlândia	250 t/dia

Fonte: resultado da pesquisa.

As Estações de Transferência/Tratamento de RSU do Distrito Federal estão distribuídas em cinco regiões administrativas, sendo uma em Sobradinho, Gama, Ceilândia, Brazlândia e duas em Brasília, todas operadas pelo SLU. Sendo que as unidades de Sobradinho, Gama e Asa Norte funcionam apenas como estações de transbordo. Já as unidades da Ceilândia, Brazlândia e Asa Sul funcionam como estações de tratamento e transbordo.

As principais usinas de reciclagem e compostagem, Usina da Ceilândia e Asa Sul, operam em conjunto no tratamento de aproximadamente 13.000 toneladas de resíduos por mês, número que não atinge suas capacidades nominais em virtude das exigências ambientais em referência à qualidade do composto orgânico produzido. A usina de Brazlândia recebe somente os resíduos de coleta seletiva que são coletados na região, devido à unidade estar em período experimental e também por Brazlândia ser a primeira região administrativa do DF a implantar a coleta seletiva.

Considera-se que a Usina da Asa Norte, segmento para onde será deslocado o resíduo coletado no setor está a uma distância pequena da área de estudo. A pouca distância é importante para minimizar o mau cheiro e minimizar riscos à saúde pública dado o vazamento de chorume dos caminhões.

Quanto ao segmento de processamento e recuperação tem-se como representante as Associações de Catadores de Resíduos Sólidos. O levantamento deste estudo considerou 24 associações. No entanto, para análise das variáveis distância e capacidade considerou-se apenas as doze associações mais próximas do ambiente de estudo (Quadro 4).

Quadro 4: Associação de Catadores de resíduos sólidos do Distrito Federal

Processamento/recuperação		
Nome da empresa	Tipo de resíduo coletado	Localização
Acoplano	Metal, papel branco, plástico, vidro, embalagem Tetra Pack	Vila planalto
Apcorb	Metal, papel branco, plástico, vidro, embalagem Tetra Pack	Av. Das nações
Ambiente	Metal, papel branco, plástico, vidro, embalagem Tetra Pack	Estrutural
Coopativa	Metal, papel branco, plástico, vidro, embalagem Tetra Pack	Setor de inflamáveis
Coopere	Metal, papel branco, plástico, vidro, embalagem Tetra Pack	Estrutural
Coopernoes	Metal, papel branco, plástico, vidro, embalagem Tetra Pack	Estrutural
Coorace	Metal, papel branco, plástico, vidro, embalagem Tetra Pack	Vila estrutural
Contrap	Metal, papel branco, plástico, vidro, embalagem Tetra Pack	Vila estrutural
Plasferro	Resto de materiais da construção civil	Estrutural
Recicla Brasília	Metal, papel branco, plástico, vidro, embalagem Tetra Pack	Brasília
Construir	Metal, papel branco, plástico, vidro, embalagem Tetra Pack	Estrutural

Fonte: resultado da pesquisa.

No processamento dos resíduos coletados no DF, existem 22 associações de catadores e recicladores que fazem esse processo. Destas 22 associações, uma trabalha com resto de matérias de construção civil e outra trabalha na coleta de resíduo eletro eletrônico. Já as demais processam e reciclam metal, papel branco, plástico, vidro e embalagem tetra Pack.

A CENTCOOP-DF (Central de Cooperativas do Distrito Federal) auxilia as cooperativas no que está ao seu alcance, junto aos órgãos governamentais e instituições financeiras. Segundo dados da CENTCOOP-DF existem atualmente no DF3.500 catadores de materiais recicláveis.

No caso deste segmento, a variável distância também é importante para se evitar que catadores autônomos se instalem nas redondezas do bairro, assim como ocorre em áreas próximas da Asa Norte. Em visita ao setor durante o período de pesquisa foi visualizado alguns catadores autônomos que uma vez instalados podem promover acúmulo de lixo no entorno e ocasionar problemas ambientais e de saúde pública, tais como a proliferação de vetores (Figura 7).



Figura 7: Catadores de lixo no entorno do SHCNW.

Fonte: registro fotográfico do estudo.

As associações têm capacidade de atender a demanda do SHCNW, pois à medida que a oferta de resíduos aumenta mais catadores são inseridos nas cooperativas.

O PAPEL DO GESTOR AMBIENTAL NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E COMERCIAIS DO SHCNW.

Considerando o diagnóstico realizado pelos resultados deste estudo percebe-se que o Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Setor de Habitações Coletivas Noroeste é indispensável aos propósitos da administração pública: tornar o setor, um bairro ecológico.

Sendo assim, é pertinente a atuação do Gestor Ambiental neste ambiente para efetuar planejamentos, organizar, gerenciar e executar atividades de qualidade ambiental, com o objetivo de buscar soluções e transformar desafios ambientais em estratégias de negócio. Para isso, o Gestor Ambiental necessita que alguns pilares estejam consolidados. Um deles consiste na gestão ambiental efetiva assegurada pela legislação e pelos processos internos das instituições públicas de coordenação e a implantação dessa legislação. Outro pilar é a sociedade onde uma significativa parte dela passou a tomar consciência da necessidade de mudanças, como solução para viabilizar sua continuidade (THEODORO, CORDEIRO E BEKE, 2004). Mas como aplicar essas funções no gerenciamento de Resíduos Sólidos?

Segundo Silva (2012) vivemos em um mundo que cria problemas complexos e, por isso exigem uma abordagem nova para cada questão. O Gestor Ambiental tem a capacidade de desenvolver uma ação transversal e multidisciplinar operando desde uma visão de administração até o uso sustentável dos recursos naturais. Essa visão integrada contribui para a criação de um novo modelo de desenvolvimento, com vistas à sustentabilidade.

O gestor ambiental tem um papel fundamental na criação e desenvolvimento do Setor de Habitações Coletivas Noroeste, pois ele analisará todo o processo desde a sua implantação até as consequências destas ações, cuidando tanto da parte ambiental como econômica e social do projeto. Atuando no cumprimento do projeto voltado para a conservação do meio ambiente e sua gestão focada na sustentabilidade. Tendo em vista que todo projeto de construção do Setor foi elaborado dentro de um Plano de Gestão Ambiental de Instalação (PGAI) e que o mesmo deverá ser seguido durante todo o projeto.

O papel do Gestor Ambiental no SHCNW é de suma importância para o sucesso do novo bairro, pois este profissional tem a capacidade de baseado no PGAI iniciar um programa de Educação Ambiental em parceria como Governo do Distrito Federal e a sociedade para que haja um comprometimento de todos no cumprimento deste projeto.

Alguns pontos foram levantados como primordiais na participação do Gestor Ambiental no SHCNW:

- Cobrar a implantação e o funcionamento do sistema de coleta seletiva a vácuo conforme constante do Manual Descritivo do PGAI.
- Sugerir a instalação de lixeiras de coleta seletiva em toda a área residencial, comercial, bem como nas principais vias públicas e áreas de lazer.
- Propor um estudo das áreas destinadas aos containeres para a coleta dos resíduos sólidos para que os mesmos estejam em locais de fácil acesso aos caminhões coletores.
- Acompanhar e fiscalizar a destinação dos resíduos da construção civil (RCC) de acordo com o Manual Verde da Terracap obedecendo ao PGAI que determina que os RCC sejam reaproveitados como matéria-prima (agregados e ferragens) para novas construções e reformas. Dependendo da qualidade dos resíduos os mesmos podem ser usados para cobertura dos aterros sanitários ou controlados e também como base ou sub-base de estradas ou na recuperação de áreas degradadas.
- Acompanhar e fiscalizar a destinação dos resíduos sólidos residenciais e comerciais oriundos da coleta seletiva que deverão ser encaminhados a Usina de Tratamento da Asa Norte que fará o processamento do lixo orgânico e encaminhará ao Aterro Sanitário da Estrutural. O processamento dos demais resíduos serão separados e processados por cooperativas organizadas e instaladas em galpões que serão construídos pelo Governo do Distrito Federal juntamente com o SLU, a qual farão a comercialização destes resíduos.
- A função primordial do Gestor Ambiental neste processo é a viabilização de todas as etapas do Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos realizando assim com sucesso o funcionamento deste sistema, possibilitando assim a sustentabilidade.

Em suma o papel do Gestor Ambiental pode ser representado conforme a (Figura 8).

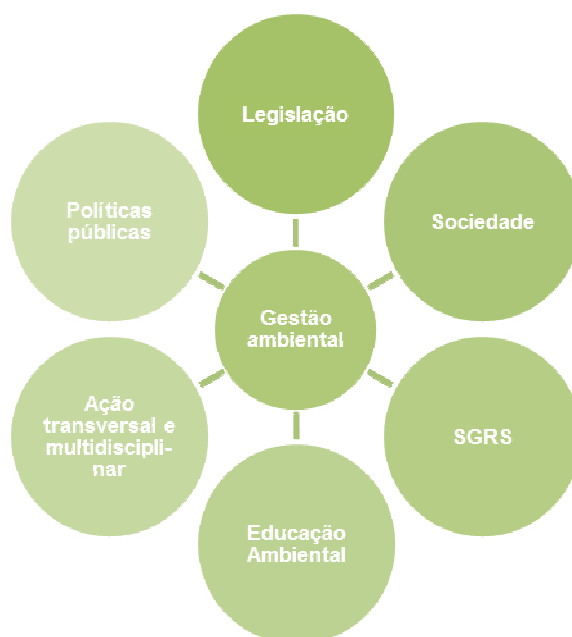


Figura 8: O Papel do Gestor Ambiental no SGRS.
Fonte: resultados do estudo.

Para viabilizar a Gestão Ambiental, o papel do Gestor deve estar em concordância com a legislação o que fará com que a sociedade cumpra seu dever. Além disso, o gestor deve trabalhar para a implantação efetiva do SGRS e educar a população ambientalmente para garantir a manutenção do sistema ao longo do tempo. Essas ações devem ser executadas pelo gestor ambiental, de forma transversal e multidisciplinar, ou seja, inserindo a temática dos resíduos sólidos em todas as diretrizes implantadas para o bairro que, por sua vez, podem se tornar políticas públicas aplicáveis em novos setores habitacionais e comerciais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo para identificar a viabilidade do Gerenciamento de Resíduos Sólidos domésticos e comerciais que serão produzidos no Setor de Habitações Coletivas Noroeste analisando as variáveis capacidade, suporte, distância e existência de segmentos do SGRS em relação ao setor e à quantidade de lixo gerada pelo setor.

O resultado final do trabalho foi satisfatório, percebeu-se que os segmentos do Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos existentes no Distrito Federal poderão abarcar o quantitativo que será produzido no SHCNW. No entanto, para o sucesso desta gestão deve ser estimulado o envolvimento de todos os moradores na participação ativa. Desde a percepção da problemática que envolve o gerenciamento de resíduos sólidos, passando pela análise e proposição de um plano de ação, implantação, controle e avaliação, promovendo o aperfeiçoamento da estratégia de gestão.

Para que esta participação ocorra de uma forma efetiva deverá haver um acompanhamento técnico e o envolvimento de toda a sociedade neste processo. Como consequência imediata visa-se a melhoria da qualidade de vida da população residente neste setor.

Durante o desenvolvimento do trabalho, foram detectadas algumas situações que necessitam de uma maior atenção para o perfeito funcionamento da cadeia do SGRS. Uma delas foi a implantação do sistema de coleta seletiva a vácuo previsto no Manual descritivo do PGAI. O sistema proposto de coleta de lixo é inédito em cidades brasileiras, porém é o modelo adequado considerando-se a implantação e operacionalização exigida pela certificação verde almejada para o setor pela administração pública. Outra problemática evidenciada no SGRS é a necessidade de se evitar a instalação de catadores autônomos nas redondezas do setor. As áreas desocupadas podem favorecer o aparecimento destes trabalhadores, contribuindo assim para a inviabilidade da cadeia de resíduos sólidos preparada para o setor, mas principalmente agregar ao entorno do bairro áreas com acúmulo de resíduos proliferadores de vetores e pragas urbanas. Outra melhoria necessária ao estudo dos SGRS no Distrito Federal refere-se à disponibilidade de dados sobre resíduos sólidos. Uma dificuldade encontrada no estudo foi a falta de informações detalhadas em relação ao Serviço de Limpeza Urbana (SLU), que é o órgão do governo responsável pela coleta e transporte de resíduos no Distrito Federal, é deficiente a disponibilidade de dados desagregados sobre a temática deste estudo.

Julga-se necessário que este estudo seja realizado novamente após a implantação total do Setor Habitacional que, conforme dito, ainda não está totalmente construído e habitado. Além disso, é interessante que sejam estudados planos de Educação Ambiental e Gestão Ambiental para que a sociedade civil, em especial síndicos e comerciantes, estejam conscientizados da importância do gerenciamento de resíduos no setor e sejam disseminadores de boas práticas.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Governo do Distrito Federal. In.: CUNHA, Valeriana.; CAIXETA, F. José Vicente. 2000. Disponível em: <<http://www.gdf.gov.br>>. Acesso em: 8 mai.2013.
2. BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos-Lei 12.305/2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>> . Acesso em 05 mai. 2013.
3. CHAVES, Rafaela Pavanelli. Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, 2012. Disponível em: <http://www.usp.br/fau/cursos/graduacao/arq_urbanismo/disciplinas/aut0221/Trabalhos_Finais_2012-2/Manejo_de_Residuos_Solidos_Urbanos.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2013.
4. CONSONI, A. J.; SILVA, I. C.; GIMENEZ FILHO, A. Disposição final do lixo. In: D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.). Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT/Compromisso Empresarial para Reciclagem –CEMPRE, 2000. cap. 5, p. 251-291.
5. CUNHA, Valeriana; CAIXETA, F. José Vicente. Gerenciamento da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: Estruturação e Aplicação de Modelo não-linear de Programação por Metas. v.9, n.2, p 143-161, ago. 2002.
6. ENVAC. Sistema de Coleta Seletiva a Vácuo. Disponível em: <<HTTP://www.envac.com.br/produtos-e-servi%C3%A7os/nossa-tecnologia/a-coleta-pneumatica>>. Acesso em 15 mai. 2013.
7. FARRET, R. L. “O Estado, a questão territorial e as bases da implantação de Brasília”. In: PAVIANI, (org). Brasília, Ideologia e Realidade: espaço urbano em questão. São Paulo: Projetos editores, 1985.
8. FREITAS, Isabela Mauricio. Os resíduos de construção civil no município de Araraquara/SP. Centro Universitário de Araraquara – UNIARA. Araraquara – SP. Dissertação de Mestrado. Versão Impressa. 2009
9. GONÇALVES, P., A reciclagem integrada dos aspectos ambientais sociais e econômicos. Rio de Janeiro: DP&A:FASE, 2003.
10. HESS, S. Educação Ambiental: nós no mundo, 2ª ed. Campo Grande: Ed. UFMS, 2002, 192 p.
11. IBGE. Estimativa da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2012. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2012/estimativa_tcu.shtm>. Acesso em: 5 mai. 2013.
12. Imóveis em Brasília. Disponível em: http://www.imoveisdf.imb.br/engine.php?page=secao&id=70&cd_secao=491003&tipo=2. Acesso em: 20 abr. 2013.
13. JOHNSTONE, N.; LABONNE, J. Generation of household solid waste in OCDE Countries: na empirical analysis using macroeconomic data. Land Economics 80(4), 2004. Download em JSTOR (www.jstor.org).Acessoem: 30 abr. 2013.
14. LEME, Francílio Paes. Engenharia de Saneamento Ambiental. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1982.
15. MANSUR, G. L.; MONTEIRO, J. H. R. P. O que é preciso saber sobre limpeza urbana.Rio de Janeiro:Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas do Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Disponível em: <<http://www.resol.com.br>> e <<http://www.resol.com.br/cartilha>>. Acesso em: 27 abr. 2013.

16. MAZZER, Cassiana; CAVALCANTI, Osvaldo Albuquerque. Introdução à gestão ambiental de resíduos. INFARMA. v.16, nº11-12, 2004.
17. MOTA, Suetônio. Introdução à Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 2003. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS-Lei nº 12.305/2010).
18. NBR 10004. Resíduos Sólidos – Classificação. ABNT, 2004.
19. RAFFIN, Enio Noronha. Vistoria dos caminhões-carretas do transporte do lixo de Porto Alegre é alvo de questionamento. Disponível em: <<http://www.mafiadolixo.com/2009/05/vistoria-dos-caminhoes-carretas-do-transporte-do-lixo-de-porto-alegre-e-alvo-de-questionamento/>>. Acesso em: 10 mai. 2013.
20. SILVA, Marina. O Papel do Gestor Ambiental. Disponível em: <<http://www.minhamarina.org.br/blog/2012/01/o-papel-do-gestor-ambiental/>>. Acesso em 04 mai. 2013.
21. SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=93>>. Acesso em 11 mai. 2013.
22. THEODORO, Suzi Huff; CORDEIRO, Pamora M Figueiredo; BEKE, Zeke. Gestão ambiental: uma prática para mediar conflitos socioambientais. 2004. Disponível em:<http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT05/suzi_theodoro.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2013.
23. SPEDDING, C. R. W. Ecologia de los sistemas agrícolas. Tradução por Juan Manuel Ibeas Delgado. Rosário-Madrid: H. BlumeEdiciones, 1979. 319 p. Tradução de: The biologyofagricultural systems.
24. TCHOBANOGLIOUS, G. Solid wastes: engineering principles and management. Issues. Tokyo: McGraw-Hill, 1977.
25. TERRACAP. Manual Verde, 2009. Disponível em: <<HTTP://www.terracap.df.gov.br?internet/arquivos/cartilhaverdeFinalCorteBaixa.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2013.
26. ZANTA, Viviana Maria e FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. Disponível em:<<http://www.ens.ufsc.br/labs/Livro%20Prosab/cap01.doc>>. Acesso em: 20 abr. 2013.