



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

ELAINE GURJÃO DE OLIVEIRA

**QUALIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM UMA FEIRA LIVRE NA
CIDADE DE CAMPINA GRANDE – PB.**

**CAMPINA GRANDE – PB
2012**

ELAINE GURJÃO DE OLIVEIRA

**QUALIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM UMA FEIRA LIVRE NA
CIDADE DE CAMPINA GRANDE – PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado a Universidade Estadual da Paraíba
como requisito parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Augusto Pereira de Sousa

**CAMPINA GRANDE – PB
2012**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

O41q

Oliveira, Elaine Gurjão de.

Qualificação de resíduos sólidos gerados em uma feira livre na cidade de Campina Grande – PB [manuscrito] / Elaine Gurjão de Oliveira. – 2012.

43 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Centro de Ciências e Tecnologias, 2012.

“Orientação: Prof. Dr. Antonio Augusto Pereira de Sousa, Departamento de Química Industrial.”

1. Resíduos sólidos. 2. Feira livre. 3. Conscientização ambiental. I. Título.

21. ed. CDD 363.728 5

ELAINE GURJÃO DE OLIVEIRA

QUALIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM UMA FEIRA LIVRE NA
CIDADE DE CAMPINA GRANDE – PB.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado a Universidade Estadual da Paraíba
como requisito parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Aprovado em: 22/06/2012

Nota: 9,0 (nove)

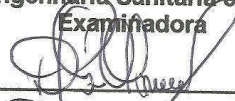
Banca examinadora



Prof. Dr. Antonio Augusto Pereira de Sousa
Departamento de Química Industrial/CCT/UEPB
Orientador



Prof. Dra. Celeide Maria Belmont Sabino Meira
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/CCT/UEPB
Examinadora



Profa. Djane de Fátima Oliveira
Departamento de Química/CCT/UEPB
Examinadora

A todas as pessoas que têm Fé, que acreditam nos seus sonhos, e principalmente, as que têm a coragem de realizá-los.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por estar sempre presente em minha vida, iluminando meus caminhos e me dando forças para seguir sempre em frente.

Aos meus pais pela educação, amor, dedicação, incentivo e apoio aos meus estudos.

Aos meus irmãos, em especial a minha irmã Alinne, pela amizade, companheirismo, apoio e incentivo sempre.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antonio Augusto Pereira de Sousa pela oportunidade, paciência, confiança, possibilitando a realização deste.

As professoras Celeide Maria Belmont Sabino Meira e Djane de Fátima Oliveira, que prontamente se dispuseram a contribuir e participar desse momento da minha formação.

A todos os professores que fizeram parte da minha formação, desde o ensino fundamental até a graduação.

À minha turma ESA 2007.2, a todos os momentos (bons e ruins) vividos nesses cinco anos, que resultaram em grandes ensinamentos. E principalmente as amizades que fiz, e que permanecerão.

Enfim, a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste. Meu muito obrigada!!!!

“Ao menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo.”

Albert Einstein

RESUMO

A feira livre é considerada um dos locais mais tradicionais de comercialização de alimentos a varejo, caracterizando-se pela produção permanente de resíduos sólidos nos seus setores de vendas como frutas, verduras, carnes, cereais, artesanatos entre outros. A adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos podem reduzir significativamente os impactos ao ambiente e à saúde. O objetivo desse trabalho visa conhecer a realidade do gerenciamento de resíduos sólidos produzidos em uma feira livre na cidade de Campina Grande – PB. Através da pesquisa descritiva, de caráter exploratório, realizada entre os meses de abril e maio de 2012, constatou-se a inexistência de práticas ambientalmente adequadas quanto à coleta, armazenamento, transporte e disposição final dos resíduos. Observou-se a falta de conscientização por parte de feirantes e consumidores, quanto à produção e descarte dos resíduos, sendo de fundamental importância a implantação de um programa de Educação Ambiental, indicando os benefícios de pensar e agir de forma sustentável levando em consideração que as preocupações socioeconômicas e ambientais devem estar juntas em todos os níveis das tomadas de decisões.

Palavras – chave: Feira livre. Resíduos sólidos.

ABSTRACT

The free fair is considered one of the most traditional retail food marketing, characterized by continuous production of solid waste in their areas of sales such as fruits, vegetables, meat, cereals and other crafts. The adoption of standards for sustainable production and consumption and proper management of solid waste can significantly reduce the impacts to the environment and health. The main objective of this study aims to know the reality of management of solid waste generated at a street fair in the city of Campina Grande – PB. Through descriptive, exploratory study conducted between April and May 2012, it was found the lack of environmentally sound practices regarding the collection, storage, transport and final disposal of waste. There was also lack of awareness on the part of merchants and consumers, as the production and disposal of waste, which is paramount in the implementation of an environmental education program, showing them the benefits of thinking and acting in a sustainable manner taking into consideration the socioeconomic and environmental concerns must be together at all levels of decision making.

Keywords: free fair, solid residues.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição e horários de funcionários responsáveis pelas atividades de limpeza na Feira da Prata, Campina Grande – PB. Abril e Maio de 2012.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tipos e principais fontes geradoras dos resíduos observados na Feira da Prata, Campina Grande – PB. Abril e Maio de 2012.

26

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1:** Localização do município de Campina Grande - PB. **24**
- Figura 2:** Composição dos resíduos sólidos gerados na Feira da Prata, Campina Grande, PB 2012. **27**
- Figura 3:** Formas de acondicionamento dos resíduos no âmbito da Feira da Prata, Campina Grande - PB 2012. **29**
- Figura 4:** Acondicionamento dos resíduos em caixas coletoras. 2012. **30**
- Figura 5:** Acúmulo de resíduos durante a realização da Feira, servindo como armazenamento inadequado até o momento da coleta 2012. **30**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	14
1.1.1 Objetivo Geral	14
1.1.2 Objetivos Específicos	14
2 REVISÃO LITERÁRIA.....	15
2.1 Problemática dos Resíduos Sólidos	15
2.2 Classificação dos Resíduos	17
2.3 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	19
2.4 Processos e Tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos	21
2.5 Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos	22
3 METODOLOGIA	24
3.1 Caracterização da pesquisa	24
3.2 Caracterização da área de estudo	24
3.2.1 Caracterização da Feira da Prata	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 Diagnóstico da Gestão Local	26
4.1.1 Caracterização dos Resíduos Sólidos	26
4.1.2 Geração dos Resíduos e Logística de Limpeza	27
4.1.3 Acondicionamento	29
4.1.4 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos	30
4.1.5 Recuperação de Recicláveis	31
4.1.6 Disposição Final de Resíduos Sólidos	31
4.2 Proposta de Gestão	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

As atividades humanas relacionadas à produção e ao consumo dos mais diversos materiais têm promovido uma crescente geração de resíduos sólidos. A destinação final desses resíduos nem sempre tem sido adequada do ponto de vista da segurança da saúde pública e do meio ambiente.

Provenientes das atividades industrial, doméstica, comercial, agrícola e de serviços, os resíduos sólidos, se não forem adequadamente geridos, podem provocar sérios danos ao ambiente e à sociedade. A gestão e a disposição inadequada de resíduos sólidos causam impactos socioambientais, tais como degradação do solo, comprometimento dos corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos, e catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final (BESEN, 2006).

Em Campina Grande-PB são geradas diariamente, segundo Leite *et al.* (2007) 184,14 toneladas de resíduos sólidos, correspondendo a uma produção diária de 0,54 kg/hab, dos quais aproximadamente 75,44% correspondem à matéria orgânica. Os resíduos coletados na cidade, como na maioria das cidades brasileiras, eram destinada até o início do ano de 2012, ao lixão da cidade. Atualmente os resíduos são destinados ao Aterro sanitário localizado no município de Puxinanã, sem nenhum tratamento, haja vista que Campina Grande não conta com sistema de gestão de resíduos sólidos.

Nos lixões, a disposição inadequada caracterizada pela simples descarga dos resíduos sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou a saúde pública, provoca diversos tipos de poluição - a visual, em virtude do local onde é disposto; a do ar, com as emissões de poeiras, gases e mau cheiro; a da água e do solo, com a decomposição da matéria orgânica presente no resíduo que gera o chorume (OLIVEIRA *et al.*, 2007). Além de serem propícios à proliferação de macro e micro vetores responsáveis pela transmissão de inúmeras doenças (ATHAYDE JUNIOR *et al.*, 2009).

A feira livre é considerada um dos locais mais tradicionais de comercialização de alimentos a varejo, sendo uma forma de comércio móvel, com circulação dentro das áreas urbanas (GOMES *et al.*, 2012). Geralmente caracterizam-se pela

produção permanente de resíduos sólidos nos seus setores de vendas (hortifrutigranjeiros, carnes, cereais, artesanatos etc.), que são gerados desde a recepção e organização dos alimentos nas barracas ou no chão pelos feirantes até os consumidores (VAZ *et al.*, 2003).

Características de pequenas e grandes cidades, as feiras livres frequentemente não recebem devida atenção no que diz respeito ao gerenciamento correto dos resíduos sólidos produzidos. A gestão dos resíduos gerados nesses ambientes, além de mitigar problemas decorrentes da disposição incorreta dos materiais, pode constituir alternativa viável de reutilização dos resíduos, em grande parte orgânicos (VAZ *et al.*, 2003), para formação de compostos sanitizados para aplicação em culturas agrícolas. Além de maximizar a reutilização e/ou reciclagem de outros materiais produzidos.

É cada vez mais evidente que a adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos podem reduzir significativamente os impactos ao ambiente e à saúde (JACOBI e BESEN, 2011). Para a implementação de um sistema de gestão de resíduos sólidos eficiente, deve-se conhecer desde as características dos resíduos gerados às formas de coleta e disposição final adotadas para o ambiente estudado.

Diante da necessidade exposta, este trabalho de pesquisa visa conhecer a realidade do gerenciamento de resíduos sólidos produzidos em uma feira livre na cidade de Campina Grande – PB, através da qualificação dos resíduos sólidos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar a gestão ambiental de uma feira livre do município de Campina Grande, buscando evidenciar a qualificação dos resíduos sólidos.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Analisar as formas de acondicionamento e destinação dos resíduos gerados;
- Propor diretrizes para a implantação de um Programa de Gestão e Gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes da feira livre.

2 REVISÃO LITERÁRIA

2.1 Problemática dos Resíduos Sólidos

O crescimento populacional, o desenvolvimento industrial e a adoção de novos padrões de consumo, tem promovido o aumento na quantidade e variedade de resíduos sólidos urbanos gerados.

Segundo Nagashima *et al.* (2011) os resíduos sólidos ocuparam, por muito tempo, posição secundária no debate sobre saneamento, quando comparados às iniciativas no campo da água e esgotamento sanitário. Atualmente, em consequência a má gestão dos resíduos, iniciativas de minimização e gestão de resíduos sólidos gerados em centros urbanos são incentivadas e discutidas em diferentes setores sociais.

Lixo ou resíduos é definido, segundo a NBR nº 10004, da Associação Brasileira de Normas Técnica – ABNT, como sendo resultante de atividades humanas, podendo apresentar riscos de acordo com sua periculosidade e com o potencial de risco oferecido ao meio ambiente e à saúde pública, sendo também considerado um dos principais problemas ambientais da atualidade (ABNT, 2004).

A quantidade de resíduos sólidos produzida em decorrência da atividade antrópica, aliada a diminuição de locais adequados para a disposição final, apresenta-se conforme Massukado e Zanta (2006) como um dos grandes desafios a serem enfrentados, não apenas pelas administrações municipais, como também, por toda a comunidade geradora de resíduos.

Segundo o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos – 2007 (BRASIL, 2009) no Brasil a produção média *per capita* de resíduos sólidos urbanos é de 0,97kg/hab./dia, compreendendo valores entre 0,71Kg/hab./dia e 1,17 Kg/hab./dia. Os vazadouros a céu aberto, conhecidos como “lixões”, ainda são o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros.

Em Campina Grande-PB são geradas diariamente, segundo Leite *et al.* (2007) 184,14 toneladas de resíduos sólidos, correspondendo a uma produção diária de 0,54 kg/hab, dos quais 75,44% correspondem à matéria orgânica. Valores semelhantes para a produção de resíduos sólidos na cidade de Campina Grande – PB foram observados por Oliveira *et. al* (2010), sendo a produção média diária de 0,5 kg/hab., dos quais 80% correspondem a resíduos sólidos orgânicos.

Segundo o IBGE (2010) o atendimento da população brasileira pelos serviços de coleta de resíduos domiciliares na zona urbana está próximo da universalização. Observa-se a expansão de 79%, no ano 2000, para 97,8% em 2008.

A disposição final dos resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários tem aumentado ao longo dos últimos anos no país (IBGE, 2010). Enquanto no ano 2000, 17,3% dos municípios utilizavam aterros sanitários para a destinação final, em 2008, passaram para 27,7%. No entanto, cerca de metade dos 5.564 municípios brasileiros ainda dispõem em lixões, e o percentual de cidades que dispõem em aterros controlados permaneceu praticamente estagnado nos oito anos, 22,3% (2000) e 22,5% (2008). A crescente redução da disposição em lixões, verificada entre os anos 2000 e 2008, deve-se ao fato de as 13 maiores cidades, com população acima de um milhão de habitantes, coletarem mais de 35% de todo o lixo urbano do país e terem seus locais de disposição final adequados (JACOBI e BESEN, 2011).

O acúmulo de resíduos sólidos orgânicos em lixões favorece a ação de organismos anaeróbios, conseqüentemente a geração de chorume e gases, em geral, indesejáveis. Alguns desses gases exalam odores fétidos, outros fazem parte do grupo de gases do efeito estufa, contribuindo com o aquecimento global. Quando tratados de forma adequada podem ser transformados em compostos sanitizados e com características agrônômicas viáveis à aplicação em diferentes tipos de solos.

A disposição final de resíduos sólidos em aterros sanitários, ainda que represente uma melhoria na gestão e gerenciamento de resíduos, quando não integrada a ações de redução, reutilização e reciclagem, compreende mais um problema em relação aos resíduos. O encaminhamento de resíduos aos aterros sanitários sem nenhum tipo de seleção prévia compromete a vida útil do aterro, impossibilita a reciclagem dos materiais, e pode comprometer a qualidade ambiental, no que diz respeito a geração de lixiviados pela degradação da matéria orgânica.

Todas as atividades humanas geram resíduos. Há uma variação em cada processo gerador, ou seja, para cada tipo de processo produtivo são gerados resíduos com características específicas. Devido à heterogeneidade dos resíduos sólidos gerados pela população atual, são necessárias soluções diferenciadas para os resíduos de acordo com as suas características. A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, não constitui uma única solução, mas um conjunto de alternativas que vislumbra desde a redução dos padrões de produção e de consumo, até a disposição final adequada (OLIVEIRA e SILVA, 2007).

2.2 Classificação dos Resíduos

A norma NBR 10.004 – (ABNT, 2004) classifica os resíduos sólidos quanto a sua periculosidade. São classificados em duas categorias:

- **Resíduos Classe I - Perigosos:** corresponde aos resíduos sólidos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- **Resíduos Classe II – Não perigosos:** se subdividem em dois grupos:
 - **Resíduos Classe II A – Não inertes:** são os resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
 - **Resíduos Classe II B - Inertes:** quaisquer resíduos que, quando submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados, em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo destes materiais podemos citar, rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

De acordo com a Política Nacional Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à origem e à periculosidade.

- Quanto à origem os resíduos podem ser classificados em:

- a) **resíduos domiciliares:** são resíduos originários das atividades domésticas em residências urbanas.

- b) resíduos de limpeza urbana:** são resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
- c) resíduos sólidos urbanos:** quando compreendem os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana.
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** são resíduos gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, os resíduos de serviços públicos de saneamento básico, de serviço de saúde, serviços de transporte e de construção civil. Se os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços forem caracterizados como não perigosos, os mesmos podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** são resíduos gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos.
- f) resíduos industriais:** são resíduos gerados nos processos produtivos e instalações industriais.
- g) resíduos de serviços de saúde:** são resíduos gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.
- h) resíduos da construção civil:** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
- i) resíduos agrossilvopastoris:** são resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
- j) resíduos de serviços de transportes:** são resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

k) resíduos de mineração: são resíduos gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

- Quanto à periculosidade, os resíduos são classificados em:

a) resíduos perigosos: são resíduos inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos, patogênicos, cancerígenos, teratogênicos e mutagênicos, que apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com Lei, regulamento ou norma técnica.

b) resíduos não perigosos: são aqueles não enquadrados como resíduos perigosos.

2.3 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Segundo a Lei nº 12.305/2010 sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o gerenciamento de resíduos sólidos consiste no conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final adequada dos rejeitos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina como deve ocorrer a gestão e o gerenciamento dos resíduos, buscando-se alcançar a prevenção da poluição através da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Rovriego (2005) afirma que gerenciar resíduos de forma integrada é articular ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, apoiada em critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos. O sistema integrado contempla todas as fases da cadeia de resíduos, todos os atores envolvidos, além de múltiplas técnicas e procedimentos de forma integrada e coordenada (PENELUC e SILVA, 2008).

As diretrizes das estratégias de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos buscam atender aos objetivos do conceito de prevenção da poluição, evitando-se ou reduzindo a geração de resíduos e poluentes prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública. Desse modo busca-se priorizar, em ordem decrescente

de aplicação: a redução na fonte, o reaproveitamento, o tratamento e a disposição final. No entanto cabe mencionar que a hierarquização dessas estratégias é função das condições legais, sociais, econômicas, culturais e tecnológicas existentes no município, bem como das especificidades de cada tipo de resíduo (ZANTA e FERREIRA, 2003).

Devido à heterogeneidade dos resíduos sólidos gerados em diferentes setores sociais, são necessárias soluções diferenciadas para os resíduos de acordo com as suas características. É necessária a implementação de metodologias que acompanhem desde a produção dos resíduos, visando a sua redução, até o seu tratamento ou destinação final, promovendo a reutilização ou reciclagem desses resíduos, e a destinação final correta. A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, não constitui uma única solução, mas um conjunto de alternativas que vislumbra desde a redução dos padrões de produção e de consumo, até a disposição final adequada (OLIVEIRA e SILVA, 2007).

As feiras livres se destacam pela comercialização de alimentos *in natura*, grande variedade de produtos e pela diversidade de preços (GOMES *et al*, 2012). Nesses locais salienta-se a necessidade de gerir corretamente os resíduos sólidos orgânicos, uma vez que representam a maior porção de resíduos gerados nesses ambientes, bem como pela possibilidade de transformação em compostos orgânicos para enriquecer solos agrícolas (FRÉSCA, 2007). Deve-se dar atenção especial também aos materiais recicláveis, que mesmo em pequenas quantidades, se comparada a produção de resíduos orgânicos, são gerados em feiras livres.

O gerenciamento integrado de resíduos em uma região requer o conhecimento das alternativas e tecnologias disponíveis, dos custos econômicos e ambientais associados a essas alternativas e sua aplicabilidade para uma região específica (BRAGA e RAMOS, 2006).

Portanto, um programa de gestão de resíduos sólidos pode compreender soluções reciclagem, compostagem, incineração, autoclavagem, tratamentos físico-químicos, aterros sanitários e de rejeitos (RUSSO, 2003), observando qual o tratamento mais adequado para as necessidades e realidade local.

2.4 Processos e Tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos

Os processos de tratamento de resíduos sólidos comumente adotados no país são a reciclagem e a compostagem.

A reciclagem é um processo pelo qual materiais que se tornariam resíduos sólidos são desviados para serem utilizados como matéria-prima na manufatura de bens, normalmente elaborados com matéria-prima virgem (CUNHA e CAIXETA FILHO, 2002). Segundo Ribeiro (2005) é umas das soluções mais viáveis ecologicamente para a resolução dos problemas pertinentes aos resíduos sólidos. Desse modo diminui-se o volume de resíduos destinados à disposição final, além de representar economia de energia e recursos naturais utilizados na produção de novos produtos.

Para melhor aproveitamento dos materiais e otimização da reciclagem deve-se implantar programas de coleta seletiva de materiais. A coleta seletiva além de incentivar a cidadania e participação popular, proporciona a melhor qualidade dos materiais recuperados (YOSHITAKE *et al.*, 2010).

A coleta seletiva é um dos mecanismos empregados para a destinação final adequada de uma parcela dos resíduos sólidos e se constitui segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 12.980/1993 como a coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como papéis, papelão, metal, vidros, plásticos e outros. A Lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) define a coleta seletiva como “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição”.

Segundo o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos – 2007 (BRASIL, 2009) no Brasil, a coleta seletiva é praticada em 56,9% dos municípios estudados, constatando-se que cresce claramente a proporção dos que fazem coleta seletiva, segundo cresce o porte do município. Apesar do número de municípios que realizam a coleta seletiva, não se tem informações sobre a abrangência, estando muitas vezes restrita a uma pequena parte do município.

Para o sucesso da implantação de um programa de coleta seletiva faz-se necessário a sensibilização e conscientização dos diversos atores da mesma quanto à correta forma de manusear os resíduos gerados, desde o primeiro descarte no coletor até a correta armazenagem antes de seguir para a reciclagem (PAULA *et al.*, 2012).

Segundo Ribeiro e Besen (2007) a coleta seletiva cumpre um papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos, pois estimula o hábito da separação dos materiais na fonte geradora para o seu aproveitamento, promove a Educação Ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício, gera trabalho e renda e melhora a qualidade da matéria orgânica para a compostagem.

A compostagem de resíduos sólidos orgânicos é um dos métodos mais antigos que se conhece de reciclagem de nutrientes (SILVA e ANDREOLI, 2010).

A compostagem é a transformação de resíduos sólidos orgânicos, por meio de processos físicos, químicos e biológicos, em material biogênico mais estável e resistente (OLIVEIRA *et al.*, 2007) evitando a sua acumulação em lixões e aterros sanitários (HERBETS *et. al.*, 2005), com vantagens econômicas, pela produção do composto, aplicável na agricultura (RUSSO, 2003).

É uma forma eficaz e econômica de tratar os resíduos orgânicos, reduzindo seu volume e estabilizando a matéria orgânica ao lhe dar um destino útil e evitar a sua acumulação (HERBETS *et. al.*, 2005), diminuindo os impactos causados pelo descarte de resíduos a céu aberto e para aumentar a vida útil dos aterros sanitários.

2.5 Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos

No Brasil, a maior parte dos resíduos sólidos urbanos é depositada em 267 aterros sanitários, controlados ou em lixões do país. Desse total, 31,1% são lixões, 31,8% são aterros controlados e 37,1% são aterros sanitários (BRASIL, 2009).

Lixão é o local em que a disposição final dos resíduos sólidos é caracterizada pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública (ROVIRIEGO, 2005). Problemas e inconvenientes, como depreciação da paisagem, presença de vetores de doenças, formação de gás metano e degradação social de pessoas, são fatores comuns a todos os lixões (CUNHA e CAIXETA FILHO, 2002).

Segundo Athayde Jr. *et al.* (2009), devido à falta de impermeabilização, os lixões oferecem grandes riscos de contaminação dos solos e das águas subterrâneas pelo chorume, além de serem propícios à proliferação de macro e micro vetores responsáveis pela transmissão de inúmeras doenças. Diante das consequências desse tipo de disposição final, diversos autores corroboram com a

idéia de que os lixões são inadequados, interferindo na qualidade do meio ambiente e conseqüentemente, na qualidade de vida da população.

A utilização de aterros sanitários é amplamente aceita, apresentando vantagens econômicas em relação a outras formas de eliminação de resíduos sólidos urbanos, no que se refere a proteção ao meio ambiente e a saúde pública.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, um Aterro Sanitário é uma forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo através de confinamento em camadas cobertas com material inerte, de acordo com as normas operacionais específicas, e de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais (ABNT, 1992).

Naime *et al.* (2008) destaca a necessidade de o sistema de aterro sanitário estar associado à coleta seletiva de resíduos e à reciclagem. Aterrizar materiais que possam ser encaminhados à reciclagem e/ou compostagem, além de desperdício de recursos naturais, mão de obra, e energia, diminui a vida útil dos aterros.

Para Suzuki e Gomes (2009) a correta operação de um aterro é essencial para assegurar o aproveitamento da totalidade de sua vida útil e evitar que se torne um foco de contaminação ambiental. Ainda que as características construtivas e operacionais dos aterros sanitários reduzam significativamente o potencial de contaminação ambiental dos lixiviados, a sua produção é ainda um grande problema para a indústria de resíduos sólidos. A disposição final de resíduos em aterros sanitários não garante a não contaminação ambiental, uma vez que o lixiviado gerado, se não tratado e destinado corretamente, pode impactar negativamente o meio.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

O trabalho tratou-se de uma pesquisa descritiva, de caráter exploratório (GIL, 2002), realizada entre os meses de Abril e Maio de 2012, e teve como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema.

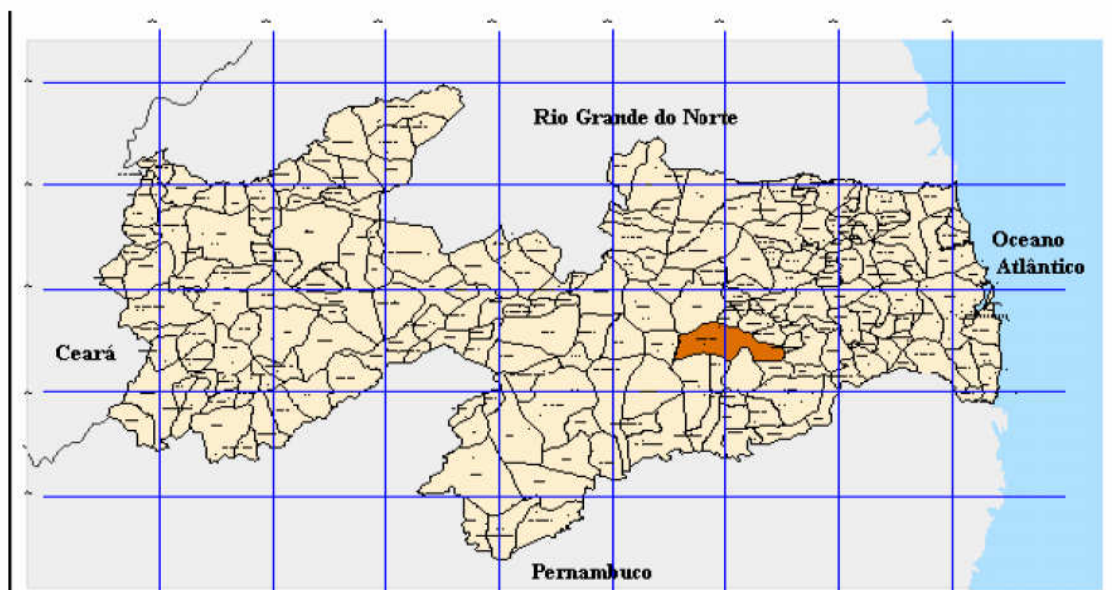
A metodologia empregada para obtenção e coleta dos dados referentes à Feira foi feita a partir de contatos com a administração do local; visitas “in loco” para verificação do sistema de coleta, armazenamento e disposição final dos resíduos sólidos produzidos.

3.2 Caracterização da área de estudo

O município de Campina Grande está localizado no Agreste Paraibano, distante 120 km de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE, 2010), o município possui uma população de 385.213 habitantes, sendo a segunda cidade mais populosa da Paraíba, depois da capital, e densidade demográfica de 594,18 hab/km².

Figura 1: Localização do município de Campina Grande-PB.

Fonte: Adaptado de Rodriguez (2000).



3.2.1 Caracterização da Feira da Prata

A Feira Livre da Prata está localizada no Bairro da Prata, na cidade de Campina Grande – PB. A Feira é realizada há mais de cinquenta anos, no mesmo local. O comércio era realizado no meio da rua, em barracas ou mesmo com os produtos expostos no chão, com pouca infraestrutura e mínimas condições sanitárias.

No ano de 2009, a Feira passou por um processo de revitalização, onde os feirantes foram retirados do meio da rua e instalados num mercado, proporcionando assim, melhoria na infraestrutura, como melhores condições de higiene. Ocorreram também mudanças quanto ao período de funcionamento, passando a ser diário, não mais apenas aos domingos.

O mercado é constituído de dois pavimentos, que acomodam cerca de setecentos e vinte comerciantes cadastrados, dispostos em cento e doze boxes de alvenaria e seiscentas barracas. No pavimento inferior encontram-se instalados os setores de hortifrutigranjeiros, açougue, vestuário, calçados, mercadinhos e alimentação. Na parte superior foi criada uma praça de alimentação, onde predomina os bares.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Diagnóstico da gestão local

4.1.1 Caracterização dos Resíduos Sólidos

Torna-se imprescindível, para melhor gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, a caracterização dos mesmos. O conhecimento do que é gerado e suas respectivas quantidades, auxilia na tomada de decisão quanto a destinação ou tratamento a ser dado aos resíduos produzidos.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) a caracterização é a “determinação dos constituintes e de suas respectivas porcentagens em peso e volume, em uma amostra de resíduos sólidos, podendo ser físico, químico e biológico”.

Para Castro (1996) a composição gravimétrica dos resíduos sólidos é a primeira e mais importante etapa para qualquer trabalho referente a tais resíduos, quer seja no planejamento da limpeza urbana, na orientação e determinação do sistema mais adequado para o tratamento e disposição.

Assim, por meio da caracterização, poderão ser tomadas decisões adequadas quanto à coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos.

Na Feira da Prata, por meio de uma análise qualitativa, pôde-se tomar conhecimento dos resíduos produzidos, sendo constituídos em sua maioria por hortifrutigranjeiros, cereais, carnes, plásticos, papéis, entre outros.

No Quadro 1 são apresentados os resíduos gerados na feira da Prata e suas principais fontes geradoras.

Quadro 1: Tipos e principais fontes geradoras dos resíduos observados na Feira da Prata, Campina Grande – PB. Abril e Maio de 2012.

Resíduo Gerado	Processo de Geração
Orgânico	Restos de frutas, verduras; restos de refeições; resíduos de açougues e peixaria.
Papel	Jornais, guardanapos, panfletos.
Papelão	Caixas e embalagens de produtos.
Plástico	Embalagens de alimentos, sacos, embalagens de PET, copos, canudos.
Metal	Latas de bebidas, tampas de garrafas.
Vidro	Garrafas, copos.
Outros	Caixas de madeira, trapos.
Não reciclável	Papel de banheiro.

Vaz *et al* (2003), ao analisar a produção de resíduos na Feira Livre do Tomba, na cidade de Feira de Santana, BA, constatou os diversos tipos de materiais gerados. A maior fração de resíduos produzidos, cerca de 84,2%, corresponde a matéria orgânica, provenientes dos setores de frutas, verduras, cereais, açougue e refeições. Também foi identificada a presença de materiais passíveis de reciclagem, como plástico, metal, vidro, papelão, papel. Dentre os observados, o plástico apresentou o maior índice, correspondente a 8,2% da composição total dos resíduos produzidos.

Na feira em estudo observou-se a geração dos mesmos resíduos (Figura 2), em virtude das atividades de comércio observadas serem semelhantes em todas as feiras do país, constatando-se a prevalência do comércio de produtos naturais.

Figura 2: Composição dos resíduos sólidos gerados na Feira da Prata, Campina Grande, Pb. 2012.
Foto: Elaine Gurjão de Oliveira.



4.1.2 Geração dos Resíduos e Logística de Limpeza

Na Feira da Prata a maior parte dos resíduos gerados corresponde a matéria orgânica, provenientes dos setores de venda como frutas, verduras, carnes, que geram produtos estragados durante o expediente de venda (machucados ou deteriorados). Como também resíduos que são gerados desde a recepção e organização dos produtos nas barracas pelos feirantes até o consumidor, que se rende ao consumo de alimentos diversos.

Segundo a administração local, a limpeza interna é realizada pela equipe de funcionários da feira da prata, cujo número varia conforme o dia da semana e a necessidade de demanda do mesmo (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição e horários de funcionários responsáveis pelas atividade de limpeza na Feira da Prata, Campina Grande – PB. Abril e Maio de 2012.

Dia da semana	Número de Funcionários	
	Manhã	Tarde
Segunda	5	3
Terça	5	3
Quarta	5	3
Quinta	5	3
Sexta	5	3
Sábado	2	2
Domingo	2	7

De acordo com o Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2001), em feiras com até 300 barracas, pode-se manter dois trabalhadores recolhendo os resíduos produzidos pelos comerciantes, desde o início da comercialização até a desmontagem das barracas. Ao término da feira, faz-se necessário uma equipe maior (cerca de quatro a oito trabalhadores), que irá fazer a varrição e remoção dos resíduos. Na Feira da Prata, de acordo com a Tabela 1, o número de funcionários responsáveis pela limpeza, durante os dias de semana, encontra-se em conformidade com o que propõe o Manual Gerenciamento Integrado Resíduos Sólidos, visto que existem cerca de 600 barracas e 112 boxes. Porém, durante o fim de semana, dias de maior intensidade da feira, o número de funcionários é insuficiente. São apenas dois funcionários responsáveis por manter a limpeza da feira durante todo o seu expediente, o que não possibilita um sistema eficiente.

A varrição do local é realizada de segunda a sexta, uma vez ao dia, no turno da manhã, e aos sábados e domingos, momento de maior intensidade da feira, a limpeza é realizada constantemente. Mesmo assim, é perceptível a presença de resíduos sólidos dispostos nas vias de acesso às barracas, gerando desconforto para os compradores que circulam pelo local, devido à proliferação de moscas, mosquito, e também pelo mau cheiro exalado, podendo interferir na permanência destes consumidores, e conseqüentemente, diminuição nas compras.

4.1.3 Acondicionamento

De acordo com o Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (2001), acondicionar os resíduos sólidos significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. O acondicionamento adequado garante a qualidade da operação de coleta e transporte dos resíduos.

O acondicionamento dos resíduos gerados no âmbito da feira é realizado principalmente em depósitos de lixo (tambores) e caixas coletoras. A área interna da Feira da Prata dispõe de 14 (quatorze) depósitos de lixo (tambores) de 200L aproximadamente, distribuídos ao longo da mesma. Além desses, existem ainda pequenos coletores plásticos distribuídos, principalmente na parte superior da feira.

Todo o resíduo produzido é acondicionado sem nenhuma separação. Não existe ao menos a identificação dos tambores por tipo de material (Figura 3).

Para armazenagem dos resíduos, a feira dispõe ainda de duas caixas coletoras, dispostas na área externa, que servem de apoio em dias de maior funcionamento, no caso aos sábados e domingos (Figura 4).

É perceptível ainda, principalmente aos domingos, a formação de pequenos montes de resíduos, espalhados nas proximidades da Feira (Figura 5). Surgem como uma forma de acondicionamento temporário, até o momento da coleta.

Figura 3: Formas de acondicionamento dos resíduos no âmbito da Feira da Prata, Campina Grande – PB. 2012.

Foto: Elaine Gurjão de Oliveira.



Figura 4: Acondicionamento dos resíduos em caixas coletoras, Campina Grande – PB. 2012.
Foto: Elaine Gurjão de Oliveira.



Figura 5: Acúmulo de resíduos durante a realização da Feira, servindo como armazenamento inadequado até o momento da coleta. 2012.
Foto: Elaine Gurjão de Oliveira.



4.1.4 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos

Após a realização da coleta interna pelo gerador, cabe ao Poder Público Municipal, por meio da Secretaria de Serviços Urbanos (SESUR), a responsabilidade pelo sistema de coleta e transporte dos resíduos provenientes das feiras.

Os tambores coletores permanecem no interior da feira até o período da tarde, quando são transportados para a área externa, até o momento da coleta. As caixas coletoras depois de atingirem sua capacidade, são transportadas ao aterro por meio de guinchos.

A coleta dos resíduos sólidos é realizada regularmente pela equipe contratada pela prefeitura municipal, responsável pela coleta de todo o resíduo sólido gerado na cidade. Ocorre diariamente, no período noturno, por caminhões compactadores, sendo transportados até o Aterro Sanitário de Puxinanã, localizado a aproximadamente 8 km de Campina Grande. Aos domingos, dia de maior movimento da feira, a administração local conta com o apoio de um caminhão compactador, que chega ao local após o término da mesma, por volta das 13:30 horas, ficando lá estacionado até a conclusão da limpeza do local, seguindo para o Aterro.

4.1.5 Recuperação de Recicláveis

No âmbito da feira não existe nenhum programa de recuperação de materiais recicláveis. Os resíduos são armazenados misturados, não existindo a identificação de coletores diferenciados para a segregação dos resíduos.

A ausência de sistemas de coleta seletiva diminui a possibilidade de reaproveitamento dos materiais, faz com que o resíduo perca seu poder econômico através da sua comercialização para indústrias de reciclagem ou para a compostagem, além de contribuir para a degradação ambiental, uma vez que os resíduos, em grande parte, a matéria orgânica, são encaminhados ao aterro sanitário.

De acordo com Pereira e Melo (2008) *appud* Calderoni (2003), o Brasil deixa de ganhar, pelo menos, R\$ 4,6 bilhões todos os anos por não reciclar os resíduos produzidos por sua sociedade consumista. A recuperação dos recicláveis gerados na Feira da Prata poderia tornar-se renda para os catadores de materiais recicláveis que atuam no bairro. E a separação desse tipo de material dos resíduos orgânicos, poderia tornar-se incentivo a reciclagem da matéria orgânica.

4.1.6 Disposição Final de Resíduos Sólidos

A disposição final dos resíduos consiste na última etapa do sistema de gerenciamento, devendo ser encaminhados apenas os materiais cuja possibilidade de reutilização, reciclagem e recuperação não mais exista.

Até o começo do ano de 2012, todo o resíduo coletado no município de Campina Grande era destinado ao antigo Lixão do Mutirão, localizado na Alça Sudoeste, BR 230, a uma distância de 8 km do centro da cidade, ocupando uma área de 35 hectares.

O Lixão funcionava desde o ano de 1992, e todo o resíduo gerado era descaregado sobre o solo sem nenhuma preocupação ambiental, social ou sanitária. A partir do dia 03 de janeiro de 2012, o resíduo passou a ser encaminhado para o Aterro Sanitário localizado nas proximidades da cidade de Puxinanã, havendo assim a desativação do Lixão.

A mudança quanto a destinação final dos resíduos se dá em conformidade com a Lei Federal de Resíduos Sólidos Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, a qual determina que cada Estado ou município crie seu plano de resíduos sólidos, dando um prazo para que até 2014 os lixões sejam desativados.

O Aterro Sanitário funciona a partir de um consórcio entre o município de Puxinanã, Campina Grande e Montadas. Seu funcionamento é alvo de divergências quanto a sua viabilidade. Ambientalistas asseguram a existência de falhas no projeto, principalmente por localizar-se a 900 m do Açude Evaldo Gonçalves, que abastece Puxinanã. Vale ressaltar ainda, que todos os resíduos são dispostos juntos, sem qualquer cuidado para com aqueles tidos como perigosos.

O aterro sanitário é uma grande obra de engenharia que, se bem projetada e executada, garante condições sanitárias adequadas. Os resíduos são compactados, dispostos em solo impermeabilizado, e coberto diariamente, evitando a proliferação de vetores (moscas, mosquitos, aves). Existem ainda sistemas de tratamento do chorume, de drenagem das águas superficiais, e de coleta e queima do biogás.

Ao aterro deve ser encaminhada apenas a fração do resíduo cuja possibilidade de reaproveitamento não mais exista. Porém não é o que ocorre com o Aterro de Puxinanã, já que este recebe todo o resíduo gerado. O recebimento dessa totalidade implica na perda de uma grande fração de material passível de reaproveitamento, como também na diminuição da vida útil do aterro. Além do que, como uma grande parte dos resíduos correspondem à matéria orgânica, sua disposição em aterros implica na emissão de gases como o metano e o gás sulfídrico, havendo riscos de explosões por causa do acúmulo desses gases.

4.2 Proposta de Gestão

O gerenciamento integrado de resíduos em uma região requer o conhecimento das alternativas e tecnologias disponíveis, dos custos econômicos e ambientais associados a essas alternativas e sua aplicabilidade para uma região específica (BRAGA e RAMOS, 2006).

Cabe aos municípios a elaboração de planos integrados de gerenciamento que incorporem: a) Programa Municipal de Gerenciamento (para geradores de pequenos volumes); b) Projetos de Gerenciamento em obra (para aprovação dos empreendimentos dos geradores de grandes volumes). Esses projetos devem caracterizar os resíduos e indicar procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação (Resolução Conama n. 307, de julho de 2002).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos determina como deve ocorrer a gestão e o gerenciamento dos resíduos, buscando-se alcançar a prevenção da poluição através da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (BRASIL, 2010).

Dentre as alternativas que constituem a Gestão dos Resíduos Sólidos das Feiras Livres, destacam-se a compostagem e a coleta seletiva. Estas alternativas têm como base o processo de Educação Ambiental, por finalidade o alcance dos três Rs: Reduzir o consumo e a produção de resíduos; Reutilizar; Reciclar.

Para que exista uma diminuição dos resíduos gerados diariamente, se faz necessário um trabalho de conscientização com toda a população (vendedores e consumidores), mostrando-lhes os benefícios de pensar e agir de forma sustentável levando em consideração que as preocupações socioeconômicas e ambientais devem estar juntas em todos os níveis das tomadas de decisões. Tal processo de conscientização faz parte de um trabalho de educação ambiental, que deve ficar sobre responsabilidade da administração local, podendo ser realizada por meio de palestras e oficinas. Os comerciantes devem ser instruídos com relação a importância da coleta seletiva dos materiais, os benefícios da reciclagem e principalmente, com relação a instalação de sistema de compostagem, visto que esta é a maior fração de resíduos produzida no ambiente da Feira.

Stolz e Vaz (2009) afirmam que Educação Ambiental vem mostrar que o ser humano é capaz de gerar mudanças ao trilhar caminhos que levam a um mundo

socialmente mais justo e ecologicamente mais sustentável. Deve trabalhar o lado racional juntamente ao lado sensível, a fim de despertar o interesse, o engajamento e a participação de indivíduos.

A implantação de um programa de coleta seletiva interna contribuirá efetivamente para uma melhor gestão dos resíduos gerados. Ao ser descartado junto aos demais resíduos, o material reciclável perde qualidade em função da contaminação oriunda de outros componentes dos resíduos (materiais orgânicos e inorgânicos), o que contribui para reduzir o seu potencial de recuperação (BRINGHENTI, 2004). Pode-se inicialmente, implantar o sistema de coleta seletiva incluindo apenas a divisão da fração seca e molhada. Os secos são compostos por materiais potencialmente recicláveis, enquanto os molhados correspondem à parte orgânica dos resíduos (sobras de alimentos, cascas de frutas, restos de poda, entre outros). Essa classificação é muito utilizada nos programas de coleta seletiva por ser facilmente compreendida pela população (SILVA e ANDREOLI, 2010). De acordo com a viabilidade, pode-se posteriormente estender o sistema a todos os materiais recicláveis.

Para a implantação da Coleta Seletiva deve ser utilizada como base a Resolução 275 de 25 de abril de 2001, do CONAMA que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva: verde: vidro; marrom – matéria orgânica ; amarela – metal; azul – papel; vermelha – plástico; cinza – não reciclável.

Porém, apenas a implantação da coleta seletiva não é satisfatória. Faz-se necessário a presença de catadores que possam recolher tais materiais e posteriormente comercializá-los. Sabendo-se que no município de Campina Grande existem três cooperativas que trabalham com materiais recicláveis, a associação da feira com qualquer uma das Cooperativas é possível.

A separação na própria fonte geradora, de acordo com a composição e constituição do material, possibilita o encaminhamento dos mesmos a reutilização e reciclagem.

A fração orgânica pode ser encaminhada a projetos de compostagem realizados pelos próprios feirantes, os quais deverão serem incentivados a utilizarem os compostos obtidos pelo processo na adubação de suas hortifrutigranjeiras.

A fração reciclável, recolhida pelas Cooperativas de catadores, será reintroduzida no ciclo produtivo dos produtos, gerando renda a quem as comercializa, evita desperdícios de mão de obra, energia e recursos naturais. .

Entre os aspectos positivos da coleta seletiva, Yoshitake, Costa Júnior e Fraga (2010) destacam: a melhor qualidade dos materiais recuperados; estimula a cidadania, a participação popular e o espírito comunitário; permite maior flexibilidade, uma vez que pode ser feita em pequena escala e ampliada gradativamente; permite articulações com catadores e catadoras de materiais recicláveis, empresas, associações ecológicas, escolas e sucateiros.

Assim, a partir da sensibilização dos cidadãos envolvidos, a instalação e execução da coleta seletiva, e o encaminhamento dos resíduos a reciclagem e a compostagem, garantirão que será encaminhada ao aterro apenas a fração cuja vida útil não mais exista.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise qualitativa da geração dos resíduos produzidos diariamente na Feira da Prata evidenciou que a maior parte é constituída de matéria orgânica e materiais passíveis de reciclagem. Observou-se também a ausência de políticas ambientalmente corretas, no que se refere desde a geração até a destinação final dos resíduos.

Sendo a feira livre um sistema que envolve um grande número de pessoas, que na maioria das vezes apresentam um baixo grau de escolaridade, e que visam apenas o lucro imediato, sem se preocupar com os impactos gerados, a instalação e a sustentabilidade de um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos não ocorre com facilidade.

A instalação de um sistema de gerenciamento de Resíduos Sólidos provenientes das feiras livres compreende uma alternativa para a mitigação de impactos ambientais negativos decorrentes da disposição inadequada desses resíduos, além de possibilitar a produção de composto orgânico, e a comercialização dos demais resíduos recicláveis.

De acordo com as características dos resíduos gerados na Feira propõe-se o modelo de gestão baseado na compostagem e na coleta seletiva. Tais alternativas devem ter por base a Educação Ambiental, conscientizando toda a população envolvida (vendedores e consumidores) mostrando-lhes os benefícios de pensar e agir de forma sustentável, possibilitando assim reduzir o consumo e conseqüentemente a produção de resíduos; sua reutilização e reciclagem. Inicialmente, pode-se implantar o sistema de coleta seletiva incluindo apenas a divisão entre a fração seca e molhada. Posteriormente, de acordo com a viabilidade, pode-se estender o processo a todos os materiais recicláveis. A fração orgânica deverá ser encaminhada a projetos de compostagem, realizados pelos próprios feirantes; e a fração reciclável será reintroduzida no ciclo produtivo dos produtos.

A sustentabilidade do sistema adotado dependerá da conscientização da população quanto à problemática envolvida na geração e destinação dos resíduos, realizada por meio da implantação de um programa de Educação Ambiental, ampliando assim a visão quanto ao meio ambiente; como também, da aceitabilidade e comprometimento das pessoas envolvidas (feirantes e consumidores); garantindo a operação e manutenção do sistema adotado.

REFERÊNCIAS

- ATHAYDE JR, G. B.; NÓBREGA, C. C.; GADELHA, C. L. M.; SOUZA, I. M. F.; FAGUNDES, G. S. Efeito do antigo Lixão do Róger, João Pessoa, Brasil, na qualidade da água subterrânea local. **Ambi-Água**. Taubaté-SP, v. 4, n. 1, p. 142-155. 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT (1992). **NBR 8419**. Apresentação de projetos de aterros sanitários.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT (2004). **NBR 10007**. Amostragem de resíduos sólidos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT (1993). **NBR 12980**. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT (2004). **NBR 10004**. Classificação dos resíduos sólidos.
- BESEN, Gina Rizpah. **Programas municipais de coleta seletiva em parceria com organizações de catadores na região metropolitana de São Paulo: desafios e perspectivas**. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Saúde Pública). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.
- BRAGA, M. C. B.; RAMOS, S. I. P. Desenvolvimento de um modelo de banco de dados para sistematização de programas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em serviços de limpeza pública. **Engenharia sanitária ambiental**, vol.11, nº 2, p. 162-168, abr./jun., 2006.
- BRASIL. **Lei Nº 12.305/10**. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília - DF, 23 de dezembro de 2010.
- BRASIL. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2007**. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Brasília: Ministério das Cidades, Julho de 2009.
- BRASIL. **Lei Nº 11.445/07**. Diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília - DF, 8 de janeiro de 2007.
- BRASIL. **Resolução Nº 307/2002 do CONAMA**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília – DF: CONAMA, 5 de julho de 2002.
- BRASIL. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente, 2001.
- BRASIL. **Resolução Nº 275/2001 do CONAMA**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e

transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília – DF: CONAMA, 25 de abril de 2001.

BRINGHENTI, J. R. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população.** 2004. 236f. Doutorado (Pós-graduação em Saúde Ambiental) Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2004.

CASTRO, M. C. A. A. **Avaliação da eficiência das operações unitárias de uma usina de reciclagem e compostagem na recuperação dos materiais recicláveis e na transformação da matéria orgânica em composto.** 1996. 133f. Mestrado Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos – SP, 1996.

CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J. V. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. **Gestão & Produção**, v.9, n.2, p.143-161, 2002.

CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo.** 4ª ed. São Paulo: Humanitas Editora/ FFLCH/UPS, 2003, 346 p.

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

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, P. M. de A.; BARBOSA, J. G.; COSTA, E. R. da; JÚNIOR, I. G. dos S. Avaliação das condições higiênicas sanitárias das carnes comercializadas na feira livre do município de Catolé do Rocha – PB. **Revista Verde**, v. 7, n. 1, p. 225 – 232, 2012.

HERBETS, R. A.; COELHO, C. R. de A.; MILETTI, L. C.; MENDONÇA, M. M. de. Compostagem de resíduos sólidos orgânicos: aspectos biotecnológicos. **Revista Saúde e Ambiente**; v. 6, n. 1, p 41 – 50, 2005.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**, 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

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

LEITE, V. D.; SILVA, S. A.; SOUSA, J. T.; MESQUITA, E. M. N.. Análise qualiquantitativa dos resíduos sólidos urbanos produzidos em Campina Grande, PB. In 24º Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Anais**. Belo Horizonte / MG: ABES, 2007.

MASSUKADO, L. M.; ZANTA, V. M. SIMGERE. Software para avaliação de cenários de gestão integrada de resíduos sólidos domiciliares. **Eng. sanit. Ambient**, v.11,nº 2, p. 133 – 142, 2006.

NAGASHIMA, L. A.; JÚNIOR, C. de B.; ANDRADE, C. C. de; SILVA, E. T. da; HOSHIKA, C. Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos – uma proposta para o município de Paranavaí, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Technology**. Maringá, v. 33, n. 1, p. 39 – 47, 2011.

NAIME, R.; ABREU, E. F.; ABREU, J. N. Avaliação das condições de trabalho dos catadores da central de triagem de lixo do aterro sanitário de Cuiabá, MT. **Estudos Tecnológicos**, v. 4, nº3, p. 251-270, 2008.

OLIVEIRA, A. G.; SOARES, L. P.; OLIVEIRA, S. C. A.; CARDOSO, C. A.; SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D. Avaliação quantitativa e qualitativa de resíduos sólidos orgânicos domiciliares produzidos em Campina Grande – PB. In: 62º Reunião Anual da SBPC. Ciências do mar: herança para o futuro. **Anais**, 2010.

OLIVEIRA, I. S.; SILVA, M. M. P. Educação Ambiental em comunidade eclesial de base na cidade de Campina Grande: contribuição para o processo de mobilização social. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, v.18, p. 212 – 231, 2007.

OLIVEIRA, T. M. N. de; MAGNA, D. J.; SIMM, M. Gestão de resíduos sólidos urbanos: O desafio do novo milênio. **Revista Saúde e Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 12-18, 2007.

PAULA, S. L. de; OLIVEIRA, A. M. P. de; OLIVEIRA, M. A. P. de. Da coleta seletiva à reciclagem – o uso da comunicação interna para a implantação de um programa de gestão ambiental empresarial: um estudo de caso. **RGSA**, v. 4, n. 2, p. 1 – 16, 2010.

PENELUC, M. C.; SILVA, S. A. H. Educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos: análise física e das representações sociais. **Revista Faced**, n.13, p.149-165, 2008.

PEREIRA, S. S.; MELO, J. A. B. de. Gestão dos resíduos sólidos em campina Grande/PB e seus reflexos socioeconômicos. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 4, n. 4, p. 193 – 217, 2008.

RIBEIRO, M. R. **O projeto de administração de resíduos de saúde de um hospital**. 2005. 84f. Dissertação (Curso de Pós Graduação Latu Senso em Administração Hospitalar). Universidade Gama Filho/RJ – Universidade Unimed/MG. Bom Despacho/ MG, 2005.

RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v.2, n.4, p. 1 – 18, 2007.

RODRIGUEZ, J. L. **Atlas Escolar da Paraíba: Espaço Geo-Histórico e Cultural**; 2 ed. Campina Grande - PB: Editora Grafset, 2000. 112 p.

ROVIRIEGO, L. F. V. **Proposta de uma metodologia para a avaliação de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares**. 2005. 192f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade de São Paulo. São Carlos, 2005.

RUSSO, M. A. T. **Tratamento de resíduos sólidos**. Universidade de Coimbra. Coimbra, 2003. 196p.

SILVA, C. A. da; ANDREOLI, C. V. Compostagem como alternativa a disposição final dos resíduos sólidos gerados na CEASA Curitiba/PR. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 7, n. 2, p. 27-40, 2010.

STALZ, P. V.; VAZ, M. R.C. Compreensão dos separadores de resíduos acerca do seu trabalho com o ambiente. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, v. 22, n. 1, p. 234- 246, 2009.

SUZUKI, J. A. N.; GOMES, J. Consórcios intermunicipais para a destinação de RSU em aterros regionais: estudo prospectivo para os municípios no Estado do Paraná. **Eng. Sanit. Ambient**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 154-158, 2009.

VAZ, L. M. S.; COSTA, B. N.; GUSMÃO, O. da S.; AZEVEDO, L. S. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da Feira do Tomba. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 28, p. 145-159, 2003.

YOSHITAKE, M.; COSTA JR., M. C.; FRAGA, M. S. O custo social e o controle de resíduos sólidos urbanos. **Science in Health**, v. 1, nº 1, p. 34 – 44, 2010.

ZANTA, V.M.; FERREIRA, C. F.A. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte - resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.