



Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
Centro de Ciências e Tecnologia - CCT
Departamento de Química - DQ
Curso de Licenciatura em Química

**AVALIAÇÃO DO DESCARTE E DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO
MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB**

ALLAN ROCHA DE ARAÚJO

**CAMPINA GRANDE
2017**

ALLAN ROCHA DE ARAÚJO

**AVALIAÇÃO DO DESCARTE E DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO
MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências legais para obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientadora: Prof^a. Dra. Helionalda Costa Silva

**CAMPINA GRANDE
2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

A659a Araújo, Allan Rocha de.

Avaliação do descarte e destino dos resíduos sólidos no município de Campina Grande-PB [manuscrito] / Allan Rocha de Araújo. - 2017.

38 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação: Profa. Dra. Helionalda Costa Silva, Departamento de Química".

1. Resíduos sólidos urbanos. 2. Gestão de resíduos sólidos.
3. Destinação de resíduos. 4. Educação ambiental. I. Título.

21. ed. CDD 363.728 5

ALLAN ROCHA DE ARAÚJO

AVALIAÇÃO DO DESCARTE E DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO
MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
a Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento às exigências legais para
obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Helionalda Costa Silva

Aprovada em: 04/08/2017

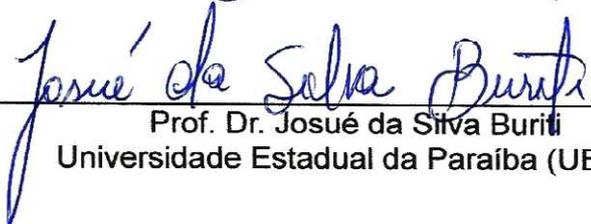
BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dra. Helionalda Costa Silva (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof^ª. Dra. Djane de Fátima Oliveira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Josué da Silva Buriti
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, Aldamir Rocha de Araújo e Arlindo
Conceição da Costa, A minha esposa Josilene.
Aos meus filhos Eudes e Heitor da Silva Rocha.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Á Deus, por ser grandioso, principalmente a tudo que tem me propiciado.

Aos meus pais, a minha esposa e meu filho por ser o alicerce da minha vida.

Aos meus irmãos, que sempre estão do meu lado.

A minha avó, pela torcida e apreço.

Aos meus familiares (tios, tias, primos, primas), por me lembrar sempre que faço parte de uma grande e bagunçada família.

A professora e orientadora, Helionalda Costa Silva, pela orientação e empenho na construção desse trabalho de pesquisa.

Aos professores da banca, Djane de Fátima Oliveira e Josué Buriti pelas contribuições neste trabalho de pesquisa.

Aos meus amigos, pela amizade ao longo do curso.

Aos meus Professores do curso de Licenciatura em Química da UEPB, pelas lições e incentivo constante.

Aos funcionários da UEPB, que sempre me atenderam tão bem (Jorge, Alan, Davi, entre tantos outros) que nunca olharam para mim como um aluno qualquer.

Aos amigos das diversas turmas que participei nesses meus anos de UEPB, pela grandiosa amizade e por me ter como referência (muitas vezes), uma pessoa que sabia um pouquinho mais da vida do que eles.

A todos que contribuíram de alguma forma (direta ou indiretamente) para que eu conseguisse conquistar mais uma vitória na minha vida.

“Para conhecermos os amigos, o ser humano, precisa passar pela abundância e pela escassez. Na abundância verificamos a quantidade, e na escassez verificamos a qualidade”.

Obrigado, DEUS abençoe a todos!

RESUMO

A destinação dos resíduos sólidos é um problema constante na maioria dos municípios, embora sejam mais perceptível nas grandes cidades. Os municípios se defrontam com a escassez de recursos para investimento na coleta, gerenciamento e no processamento e disposição final dos seus resíduos (lixo). “Os lixões” continuam sendo o destino da maior parte dos resíduos urbanos produzidos no país, com graves prejuízos ao meio ambiente, à saúde e a qualidade de vida da população. Dessa forma, este trabalho tem por objetivo diagnosticar como os resíduos sólidos produzidos no hospital de trauma e pela população da cidade de Campina Grande/PB vem sendo descartados e seu destino final. Para realização do mesmo, foi realizado um levantamento bibliográfico e documental, aplicação de questionários ao secretário de serviços urbanos e ao responsável do setor no hospital de trauma, além de coleta de dados através de entrevistas e visitas, com registro fotográfico das instalações das repartições públicas, privadas, fábricas e ao aterro sanitário, para vislumbrar a situação dos resíduos e ressaltar a urgência de se buscar alternativas sustentáveis para a sua gestão. Com isso, alertar a sociedade para os impactos que estes resíduos causam ao meio ambiente quando dispostos de maneira inadequada. A partir dos resultados obtidos no diagnóstico e da execução de ações públicas, pode-se concluir que a falta de políticas públicas dificulta em muitos aspectos a implementação de medidas ambientais propostas pelos órgãos responsáveis. Sugere que o sucesso de um programa de educação ambiental está atrelado a interação entre os órgãos públicos e a população, proporcionando um diálogo que possa esclarecer dúvidas e levar o sujeito a questionar suas ações e ser participativo.

Palavras-Chave: Resíduos sólidos urbanos; Gerenciamento; Destinação.

ABSTRACT

The disposal of solid waste is a constant problem in most municipalities, although they are more noticeable in large cities. Municipalities are faced with scarce resources for investment in the collection, management and processing and final disposal of their waste (garbage). "Landfills" remain the destination of most of the urban waste produced in the country, with serious damage to the environment, health and quality of life of the population. Thus, this study aims to diagnose how the solid waste produced in the trauma hospital and by the population of the city of Campina Grande / PB has been discarded and its final destination. A bibliographic and documentary survey was carried out, questionnaires were applied to the secretary of urban services and to the head of the hospital at the trauma hospital, as well as data collection through interviews and visits, with a photographic record of the facilities of the public agencies , Private companies, factories and to the landfill, in order to glimpse the situation of the residues and to emphasize the urgency to look for sustainable alternatives for its management. With this, to alert the society to the impacts that these residues cause to the environment when arranged in an inadequate way. From the results obtained in the diagnosis and execution of public actions, it can be concluded that the lack of public policies makes it difficult in many aspects to implement environmental measures proposed by the responsible bodies. It suggests that the success of an environmental education program is linked to the interaction between public agencies and the population, providing a dialogue that can clarify doubts and lead the subject to question their actions and be participative.

Keywords: Urban solid waste; Management; Destination.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS; GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	10
2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	12
2.2.1 Classificação dos resíduos em relação à atividade humana	14
2.2.2 Resíduos Sólidos: Plásticos, Metais, Vidros e Papel	16
2.3 DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	19
2.4 SOLUÇÕES PARA O PROBLEMA DOS RSU: COMPOSTAGEM, INCINERAÇÃO, RECICLAGEM E COLETA SELETIVA	20
2.5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	22
3 METODOLOGIA	24
3.1 PÚBLICO ALVO E LÓCUS DA PESQUISA	24
3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1 QUESTIONÁRIO APLICADO AO RESPONSÁVEL PELO SETOR DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO HOSPITAL DE TRAUMA	25
4.2 QUESTIONÁRIO APLICADO AO SECRETÁRIO DE SERVIÇOS URBANOS DE CAMPINA GRANDE/PB	28
4.3 PANORAMA SOCIAL E AMBIENTAL DA DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM DIFERENTES LOCAIS DO MUNICÍPIO	29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	34
APÊNDICE A - Questionário aplicado ao responsável pelo setor de coleta de resíduos sólidos do hospital de Trauma de Campina Grande	36
APÊNDICE B - Questionário aplicado ao secretário de Serviços Urbanos da cidade de Campina Grande	37
ANEXO A - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Campina Grande/PB - PMGIRS	38

1 INTRODUÇÃO

O problema do gerenciamento e destino dado aos resíduos sólidos urbanos têm sido um dos grandes desafios dos gestores municipais, que ainda são néscios diante da problemática ambiental e saúde da população. Desta forma, e com uma péssima gestão dos resíduos evidenciada pela ausência e/ou ineficiência da infraestrutura existente no país, sendo claro o mau direcionamento de recursos financeiros para estudos de soluções eficazes e a carência de pessoas capacitadas no setor. Com isso, infere-se a importância da realização de uma análise sobre os processos e resultados das gestões, sócio – ambiental do território, englobando as relações sociais, econômicas, de políticas públicas e de qualidade ambiental.

Considerando a progressiva urbanização nos países em desenvolvimento, pode-se verificar o crescente aumento da produção de seus resíduos e o acentuado problema em relação à disposição, destinação e tratamento dos mesmos.

O tema “resíduos sólidos” vem sendo debatido na mídia, apresentando discussões favoráveis para a formulação de políticas públicas que venham a promover mudanças nos hábitos dos cidadãos, estabelecendo vínculos entre a atividade humana e o meio ambiente. Entretanto é um desafio ambiental urbano possibilitar ações que permitam a população rever seu comportamento em relação aos recursos naturais e a sua sobrevivência e desenvolvimento.

Uma forma de minimizar a poluição gerada por estes resíduos é a reciclagem que consiste em um processo industrial que converte o lixo descartado em matéria-prima secundária e produto semelhante ao inicial ou outro. Reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais, já que nem todos são renováveis como é o caso do petróleo, utilizado na fabricação de plásticos e derivado. Quando esse tipo de matéria é depositado nos lixões, o principal problema provém da queima indevida e sem controle. Quando a deposição é feita em aterros, os plásticos dificultam a decomposição dos demais materiais biodegradáveis, pois criam uma camada impermeável que impossibilitam as trocas de gases e líquidos gerados no processo de biodegradação da matéria orgânica. Portanto é necessário trazer de volta ao ciclo produtivo o que é jogado fora, reaproveitando esses resíduos.

A coleta seletiva está diretamente ligada à reciclagem. Para melhor tratamento dos resíduos é necessário separar e determinar o que pode e o que não

pode ser reciclado. Coleta seletiva é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis previamente separados na fonte geradora. A coleta seletiva e a reciclagem, juntas formam as alternativas concretas para a redução de resíduos sólidos, assim como, a redução do uso de matéria-prima e energia, o que contribui para economizar os recursos naturais, diminuindo os impactos ambientais provocados pelo descarte destes resíduos em lixões e aterros.

Partindo desses princípios, o presente trabalho objetiva buscar respostas que possam diminuir os problemas dos resíduos sólidos produzidos em um hospital público e pela população da cidade de Campina Grande-PB. Como a secretaria de serviços urbanos do município apresenta e atua com políticas públicas para o descarte, reciclagem e destinação destes materiais e se as políticas vêm acontecendo efetivamente no município de Campina Grande/PB.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS; GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo Reichert (1999), o correto manejo dos resíduos sólidos é certamente um dos principais desafios dos centros urbanos neste início de milênio. Soluções isoladas e estanques que não contemplam a questão dos resíduos, desde o momento de sua geração até a destinação final, passando pelo tratamento, que apesar de inicialmente parecerem boas, não conseguem resolver o problema como um todo.

O termo Resíduo sólido pode ser definido de acordo com a Lei Brasileira n. 12305, de 2 de agosto de 2010, como:

“Todo aquele material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviável em face da melhor tecnologia disponível.”

Junkes (2002) relata que inúmeras são as consequências advindas quanto a ausência de políticas públicas para gestão desses resíduos, a exemplo do assoreamento de rios e canais. O lançamento de detritos em rios provoca a contaminação de lençóis de água e, com isso compromete o uso domiciliar. Além disso, esta contaminação provoca mau cheiro devido ao desprendimento de gases que, conseqüentemente também poluem atmosfera e a proliferação de insetos, e outros animais transmissores de doenças.

A importância do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos está relacionada à sua viabilização econômica e social. De acordo com Serôa da Motta e Chermont (1996) deve ser realizado um Sistema Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos- SIGRS, ou seja, deve englobar etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e

cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor, respectivamente, governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada.

De acordo com Serôa da Motta e Chermont (1996, p.12) as alternativas de destinação são basicamente quatro: - Reciclagem: aproveitamento dos restos de papéis, vidros, plásticos e metais que não estejam, contaminados para servir de insumo na fabricação de novos materiais; - Compostagem: aproveitamento dos restos alimentares e outros componentes orgânicos (papéis, madeiras, poda de árvores e jardins) para produção de adubo natural; - Recuperação energética: aproveitamento energético dos resíduos; Aterro sanitário: disposição final dos resíduos imprestáveis em local apropriado, com garantias sanitárias.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/10, ademais, segundo o art. 10 da Lei Federal 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS) incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios. A PNRS é um importante normativo para fazer face às problemáticas decorrentes dos lixões, à redução de rejeitos e ao consumo consciente para o melhor reaproveitamento para que tenha um destino adequado.

Inclui a responsabilidade a todos tanto quem fabrica até quem consome, sem prejuízo da obrigação, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados, a ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importe inobservância aos preceitos da PNRS sujeita os infratores às sanções previstas em lei, em especial às fixadas na Lei 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Também coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva.

Esta norma em seu art. 47, inciso II proíbe como forma de destinação ou disposição final de resíduos sólidos, o lançamento in natura a céu aberto excetuado os resíduos. Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionada ao gerenciamento de resíduos sólidos (art. 29).

O tratamento dos resíduos sólidos é uma etapa intermediária do sistema de

limpeza urbana. Entretanto, inexistem em grande parte dos municípios brasileiros, que tem os seus resíduos quando coletados, transportados diretamente às áreas de destino final, em sua maioria lixões. A necessidade de tratamento surge mais intensamente nas grandes metrópoles, com uma preocupação do que fazer com tanto lixo, já que os gestores vêm se defrontando com a preocupação de escassez de áreas para o destino final, disposição inadequada de resíduos sépticos e uma grande disputa pelo uso das áreas remanescentes pela população da periferia. Além das questões sobre a saúde do meio ambiente, aonde se vem procurando a conservação dos recursos naturais através da redução da produção e do reaproveitamento através da reciclagem.

Angelis Neto (1999), relata que além de fortalecer o entendimento de que a produção de resíduos é um fenômeno inevitável, que ocorre todos os dias e em qualquer ambiente, em quantidades e composições diferenciadas, entende que as características de resíduos sólidos urbanos dependem de alguns fatores, tais como nível de renda familiar, industrialização de alimentos, hábitos da população e fatores sazonais. Quanto ao primeiro fator, o autor atenta para o nível de renda familiar.

2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Naime (2010) coloca que antes não existia diferença entre resíduos sólidos e lixo, sendo todos denominados de lixo, —atualmente há uma compreensão que os materiais separados, passíveis de reciclagem ou reaproveitamento recebem tratamento de resíduos sólidos, enquanto os materiais misturados e acumulados têm mais uma conotação de lixo.

De acordo com o IPT (2000), os resíduos sólidos podem ser classificados de várias formas: Por sua natureza física, em seco ou molhado; Por sua composição química: matéria orgânica ou inorgânica; Pelos riscos potenciais ao meio ambiente e quanto à origem e natureza.

Quanto à composição química os resíduos orgânicos são produzidos por restos de alimentos, cascas e bagaços de frutas, verduras, ovos e legumes, alimentos estragados, pó de café, chá, cabelos, ossos, podas de jardins etc. Já os inorgânicos, são compostos por porcelana, espuma, cimento, vidros, isopor,

lâmpadas, velas, parafinas, borrachas, tecidos, metais, alumínio, plásticos, cerâmica etc.

Resíduos orgânicos são de materiais originados de organismos vivos enquanto que resíduos inorgânicos são originados de produtos manufaturado.

A norma regulamentadora NBR 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabelece que a classificação dos resíduos deva desenvolver-se com base nos Critérios de periculosidade.

Classe I – Perigosos – São os que apresentam riscos ao meio ambiente e exigem tratamento e disposição especiais, ou que apresentam riscos à saúde pública.

Classe II - Não-Inertes – São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico.

Classe III – Inertes – São os resíduos que não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo, são resíduos como restos de construção, os entulhos de demolição, pedras e areias retirados de escavações.

Os resíduos compreendidos nas Classes II e III podem ser incinerados ou dispostos em aterros sanitários, desde que preparados para tal fim e que estejam submetidos aos controles e monitoramento ambientais.

Os resíduos Classe I - Perigosos, somente podem ser dispostos em aterros construídos especialmente para tais resíduos, ou devem ser queimados em incineradores especiais. Nesta classe, inserem-se os resíduos da área rural, basicamente, as embalagens de pesticidas ou de herbicidas e os resíduos gerados em indústrias químicas e farmacêuticas.

Ademais, ainda segundo Naime (2010) incluem-se os lodos de Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Esgotos (ETEs), resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição e líquidos que não possam ser lançados na rede pública de esgotos, em função de suas particularidades.

Segundo Barbosa (2000) A composição dos resíduos varia de população para população, dependendo da situação socioeconômica e das condições e hábitos de vida de cada um. Esses resíduos podem ser classificados conforme a origem e a produção em: doméstico: gerado basicamente em residências; comercial: gerado pelo setor comercial e de serviços; industrial: gerado por indústrias; hospitalares: gerado por hospitais, farmácias, clínicas, etc.; especial: podas de jardins, entulhos

de construções e animais mortos. E de acordo com a composição química, os resíduos podem ser classificados em duas categorias: orgânico e inorgânico.

Conforme se depreende da legislação ambiental em vigor no Brasil, a Lei nº 11.445/2007 estabelece, em seu artigo 1º, as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Em seu artigo 2º, inciso III, a referida lei determina que serviços públicos de saneamento básico sejam prestados, entre eles tem-se o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

2.2.1 Classificação dos resíduos em relação à atividade humana

A PERS define as seguintes categorias de resíduos sólidos para fins de gestão e gerenciamento.

-Domiciliar: Origem da vida diária das residências, compostos por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais, revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis; podendo conter também alguns resíduos tóxicos.

-Comercial: Originado de diversos estabelecimentos comerciais e de serviços tais como supermercados, bancos, lojas, bares, restaurantes etc. podem ser constituídos de plásticos, embalagens diversas e resíduos dos funcionários e usuários.

-Setor Público e de Serviço de Saúde: Originado dos serviços de limpeza urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpezas de praias, galeria, córregos, restos de podas de plantas, limpezas de feiras livres etc. Compostos por diversos e embalagens.

-Hospitalar: Descartados por hospitais, farmácias, clínicas veterinárias. Merecem cuidados especiais em seu acondicionamento, manipulação e disposição final, devendo ser incinerado e os resíduos levados para aterros sanitários. Este tipo de resíduo é composto por seringas, agulhas, restos de remédios, algodões, luvas, curativos, sangue coagulado, meios de cultura e animais utilizados em testes, resina sintética, amálgama (composto formado por limalha e prata (liga metálica), filmes fotográficos de raio-X.

-Portos, Aeroportos, Terminais Rodoviários e Ferrovias: Constituem resíduos sépticos, ou seja, que contém ou que potencialmente possam conter germes patogênicos. Basicamente originam-se de material de higiene pessoal e restos de alimentos, que podem hospedar doenças de outras cidades, estados e países.

-Industrial: Originado de atividades industriais tais como siderúrgica, petroquímica, metalurgia, alimentícia, papelaria etc. O lixo industrial é constituído de grandes variações tais como, cinzas, iodo, resíduos alcalinos etc.

-Lixo Extraordinário ou Lixo Comum Extraordinário – é a parcela do lixo comum produzido em UTS's que excede o volume diário de 120 l ou 60 Kg. Este tipo de lixo corresponde ao Grupo D do CONAMA 283/01.

-Lixo Infectante– é o lixo resultante de atividades médico-assistenciais e de pesquisa produzido nas UTS's, composto por materiais biológicos ou perfuro cortantes contaminados por agentes patogênicos, que apresentem ou possam apresentar riscos potenciais à saúde pública ou ao meio ambiente. Este tipo de lixo corresponde ao Grupo A do CONAMA 283/01.

-Lixo Químico – é o lixo resultante de atividades médico-assistenciais e de pesquisa produzido nas UTS's, notadamente medicamentos vencidos ou contaminados ou interditados ou não utilizados, e materiais químicos com características tóxicas ou corrosivas ou cancerígenas ou inflamáveis ou explosivas ou mutagênicas, que apresentem ou possam apresentar riscos potenciais à saúde pública ou ao meio ambiente. Este tipo de lixo corresponde ao Grupo B do CONAMA 283/01.

-Lixo Nuclear: É todo resíduo formado por compostos radioativos (urânio, cézio, tório, radônio etc.), que perderam a utilidade de uso. Este lixo é produzido por diversas fontes, sendo as principais: Usinas nucleares: após o processo de fissão nuclear, o que sobra do uso do urânio é considerado lixo nuclear. Em laboratórios de exames clínicos, alguns instrumentos de exames médicos usam produtos radioativos como, por exemplo, máquinas de raio x. O contato do ser humano com este tipo de lixo pode ter como consequência o desenvolvimento de várias doenças (câncer é a principal) e até a morte imediata.

-Espacial: Lixo cósmico, pedaços de satélite, tanques de combustível, parafusos, ferramentas, luvas perdidas por astronautas.

-Agrícola: Resíduos sólidos das atividades agrícolas e pecuárias, como

embalagens de adubos, defensivos agrícolas, restos de colheitas etc. As embalagens dos agroquímicos são tóxicas e tem que ser tratadas adequadamente.

-Entulho: O entulho é geralmente um material inerte, possível de reaproveitamento, como resíduos de construção civil (demolições e restos de obras, solos de escavações).

-Lixo Eletrônico: É todo resíduo material produzido pelo descarte de equipamentos eletrônicos. Com o elevado uso de equipamentos eletrônicos no mundo moderno, este tipo de lixo tem – se tornado um grande problema ambiental quando não descartado em locais adequados, Monitores de Computadores, telefones celulares e baterias, computadores, televisores, câmeras, fotográficas e impressoras.

2.2.2 Resíduos Sólidos: Plásticos, Metais, Vidros e Papel

Os plásticos são artefatos fabricados a partir de resinas sintéticas e derivados do petróleo (polímeros) que pode ser moldado de várias formas sem se quebrar. Os plásticos são divididos em dois grupos de acordo com as suas características de fusão ou derretimento: termoplásticos ou termorrígidos. Os termoplásticos são aqueles que quando aquecidos amolecem, fundem e podem ser novamente moldados, e quando resfriados ficam sólidos e tomam uma nova forma. Corresponde a 80% dos plásticos consumidos.

Os termorrígidos são aqueles que não derretem e que apesar de não poderem ser mais moldados, podem ser pulverizados e aproveitados como carga ou serem incinerados para recuperação de energia. A Figura 2.1 apresenta os símbolos de identificação para reciclagem e divisão dos materiais plásticos – termoplásticos, concomitantemente os tipos de termoplásticos e usos (Figura 2.2), segundo a Associação Brasileira de Norma Técnicas NBR 13230 (2008).

Figura 2.1 Símbolos de identificação dos plásticos

				1	PET	Politereftalato de Etileno
PET	PEAD	PVC	PEBD	2	PEAD	Polietileno de Alta Densidade
				3	PVC	Policloreto de Vinilo
				4	PEBD	Polietileno de Baixa Densidade
				5	PP	Polipropileno
PP	PS	Outros		6	PS	Poliestireno
					EPS	Poliestireno Expandido
					PE	Polietileno
				7	ABS	Poliacrilato/Butadieno/Estireno
					PC	Policarbonato
					SBR	Borracha de Butadieno/Estireno

Fonte: ABNT (2008)

Figura 2.2 Materiais e tipos de plásticos

Baldes, garrafas de álcool, bombonas	PEAD
Condutores para fios e cabos elétricos	PVC, PEBD, PP
Copos de água mineral	PP e PS
Copo descartável (café, água, cerveja, etc.)	PS
Embalagens de massas e biscoitos	PP, PEBD
Frascos de detergentes e produtos de limpeza	PP, PEAD, PEBD e PVC
Frascos de xampus e artigos de higiene	PEBD, PEAD, PP
Gabinetes de aparelhos de som e TV	PS
Garrafa de água mineral	maioria PVC, mais PEAD, PP e PET
Garrafas de refrigerantes	PET, base em PEAD, tampa em PP com retentor em EVA
Isopor	PS
Lona agrícola	PEBD, PVC
Potes de margarina	PP
Sacos de adubo	PEBD
Sacos de leite	PEBD
Sacos de lixo	PEBD, PVC
Sacos de rafia	PP
Tubos de água e esgoto	maior parte em PVC, mais PEAD e PP

Fonte: ABNT (2008)

O plástico pode ser reaproveitado de três maneiras: Por reciclagem primária ou pré-consumo: é a conversão de resíduos plásticos por tecnologia convencionais de processamento em produtos com características de desempenho equivalentes às daqueles produtos fabricados a partir de resinas virgens. A reciclagem é feita com materiais termoplásticos provenientes de resíduos industriais, os quais são limpos e de fácil identificação, não contaminados por partículas ou substâncias estranhas.

Reciclagem secundária ou pós-consumo: é a conversão de resíduos plásticos de lixo por um processo ou por uma combinação de operações. Os materiais que se inserem nesta classe provêm de lixões, sistemas de coleta seletiva, sucatas, etc. são constituídos pelos mais diferentes tipos de material e resina, o que exige uma boa separação, para poderem ser aproveitados. Reciclagem terciária: é a conversão de resíduos plásticos em produtos químicos e combustíveis, por processos termoquímicos (pirólise, conversão catalítica). Por esses processos, os materiais plásticos são convertidos em matérias-primas que podem originar novamente as resinas virgens ou outras substâncias interessantes para a indústria, como gases e óleos combustíveis (Astaquimica 2011).

Quanto aos metais, no país 95% das embalagens de refrigerantes e cervejas são de latas de alumínio, nos EUA eles representam 85% do mercado. O sistema implantado no Brasil para recuperação da lata de alumínio segue os mesmos preceitos da recuperação do vidro que passa pelos catadores, intermediários e comerciantes finais e mais recentemente por programas institucionais como o da Reynolds Latasa iniciado em 1991 em São Paulo e o no Rio de Janeiro. A abrangência dessas modalidades de coleta tem em primeiro lugar os catadores, chegam a recuperar 40% do produto que é colocado no mercado e, os recentes programas implantados pretendem atingir os 60% restantes. Entre os materiais atualmente reciclados, o alumínio é o que possui maior valor de revenda, fato que estimula sua coleta (Veiga, 1998).

O vidro é uma substância inorgânica, amorfa e fisicamente homogênea, obtida por resfriamento de uma massa em fusão que endurece pelo aumento contínuo da viscosidade até atingir a condição de rigidez, mais sem sofrer cristalização. Industrialmente pode restringir o conceito de vidro aos produtos resultantes da fusão, pelo calor de óxido ou de seus derivados a misturas, tendo em geral como constituinte principal a sílica ou o óxido de silício, que pelo resfriamento endurece sem cristaliza.

Entre os diferentes tipos de embalagens, o vidro é o que apresenta melhores condições de reciclagem, e pode ser reaproveitado, sem nenhuma perda de qualidade. O vidro é material não poroso que resiste a temperatura acima de 150° (vidro comum) sem perda das suas propriedades físicas e químicas, este fato faz com que o produto possa ser reutilizado várias vezes para a mesma finalidade.

O vidro é 100% reciclável não havendo perda de material na hora da fusão, para cada tonelada de cacos de vidro limpo obtém-se uma tonelada de vidro novo, além do que cerca de uma tonelada de matéria-prima deixa de ser consumida tendo também como consequência a redução do consumo energético.

A reciclagem das embalagens de vidro significa:

- Redução na extração de minerais;
- Redução de energia
- Diminuição da emissão de CO₂ na atmosfera;
- Diminuição da quantidade dos materiais depositados em aterros, aumentando a sua vida útil.

Os vidros recicláveis são: os recipientes em geral, garrafas em diversos formatos, copos e cacos de embalagens.

Os vidros não recicláveis são; espelhos, vidros planos (janelas), lâmpadas, cerâmicas, porcelana, utensílios de vidros temperados (PCC. USP).

Quanto ao papel, para ser produzido, as toras de madeira devem passar por um processamento. Elas são cozidas, branqueadas e refinadas. Neste processo, muitos produtos químicos são usados, o que provoca grande poluição do ar e da água. O principal tipo de madeira para fazer papel é o eucalipto. A reciclagem de papel é antiga, cada tonelada de papel produzido por reciclagem evita o corte de 10 a 20 árvores adultas.

Os papéis que podem ser reciclados são: papéis sem revestimento, folhas de caderno usado, cartolina, papel de seda, papel sulfite, papel-ofício, papelão, jornais, revistas, envelopes.

Os papéis que não podem ser reciclados são: papéis com revestimentos plásticos, papel-carbono, papel toalha, papel higiênico, adesivos, papel de bala, guardanapos de papel, embalagens de alimentos (Recicloteca).

2.3 DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) NO BRASIL

O acúmulo dos resíduos sólidos é um grave problema que provoca a poluição ambiental. Essa má ação resulta em conduzir o planeta a graves desequilíbrios e danos à saúde pública. Conforme o CEMPRE (2010) no País: 20% utilizam lixões; 53% contam com aterros sanitários; 23% possuem aterro controlado e 4% dos

municípios empregam formas de tratamento como a compostagem, a incineração e a reciclagem.

- Lixões: Local onde os resíduos urbanos é amontoado a céu aberto. Nestes depósitos, os resíduos são simplesmente amontoados, sem nenhuma medida de proteção ao meio ambiente e á saúde pública. O resultado é um intenso mau cheiro, a proliferação de vetores de doenças, como moscas, mosquitos, baratas, ratos, e principalmente a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Nos lixões, dezenas de pessoas disputam restos que passam a ser reaproveitados, garantindo o mínimo necessário à sobrevivência. O principal motivo de milhões de pessoas optarem por esse meio de vida é a situação socioeconômica.

- Aterros Sanitários: São projetados por engenheiros para reduzir bastante o impacto do lixo sobre o meio ambiente. Os resíduos são reduzidos ao menor volume possível e coberto periodicamente com uma camada de terra. O local é isolado e impermeabilizado, para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas por metais pesados e pelo chorume, um líquido escuro mal cheiroso, resultante do processo de decomposição anaeróbica de material orgânico.

- Aterro Controlado: É um sistema intermediário entre o lixão a céu aberto e o aterro sanitário. Não possui uma estrutura adequada de impermeabilização que trate o chorume. Embora seja a solução ideal para o destino do lixo, os aterros controlados podem, em curto prazo e com investimento relativamente baixo, reduzir a agressão ambiental e a degradação social gerada pelos lixões a céu aberto. Nesses aterros, o lixo é coberto periodicamente, reduzindo a proliferação de insetos, o local para a implantação deve ser escolhido de forma muito criteriosa para diminuir os riscos da contaminação de água.

A disposição inadequada dos resíduos polui o solo e as águas superficiais, mesmo em aterros sanitários, por mais bem estruturados que sejam também causam impacto ambiental, uma vez que a penetração da água da chuva contamina os lençóis freáticos, contribui decisivamente para a melhoria da saúde pública, por reciclar materiais que descartados indevidamente podem proliferar vetores que causam doenças, sendo também economicamente uma atividade de valorização dos produtos descartáveis, gerador de empregos de mão de obra não qualificada (Henrique 2001).

2.4 SOLUÇÕES PARA O PROBLEMA DOS RSU: COMPOSTAGEM, INCINERAÇÃO, RECICLAGEM E COLETA SELETIVA

O processo mais utilizado para a redução dos resíduos é a incineração, e tem como vantagem a redução do volume, uma vez que as cinzas se apresentam em menor volume assim como a neutralização da ação dos vírus e bactérias que possam possuir nos resíduos, no entanto possui algumas desvantagens, como o custo operacional, mão de obra qualificada para o manuseio dos incineradores além do tratamento específico dos gases emitidos durante a queima para evitar danos ao meio ambiente, também são utilizados os aterros sanitários e as usinas de compostagem. Sendo umas das principais desvantagens, a poluição do solo e o alto custo de manuseio das máquinas, respectivamente, além de só utilizar compostos orgânicos.

Portanto para reduzir a quantidade de resíduos é necessária uma rigorosa separação, reutilização e reciclagem, afinal há inúmeras espécies de resíduos que devem ser tratados separadamente. Segue alguns processos de redução e tratamento dos RSU:

- Compostagem: Processo no qual os resíduos passam por uma triagem e é dividido em três partes: material orgânico, materiais não aproveitáveis e materiais recicláveis. O material orgânico passa por um tratamento biológico, onde é produzido um composto que é usado como adubo para a fertilização do solo. Os materiais não aproveitáveis são levados para os aterros sanitários e os materiais recicláveis são direcionados para determinados locais onde ele será reaproveitado para fazer novos produtos.

- Incineração: É um processo que consiste em queimar em câmaras de incineração, reduzindo o número de resíduos e destruindo os microrganismos causadores de doenças.

- Reciclagem: Consiste em utilizar metais, vidros, plásticos e papéis que já foram descartados como fonte de manufatura de novos materiais. Esse sistema contribui para preservar recursos naturais e conseqüentemente diminuir a poluição. É um método também interessante do ponto de vista econômico. Gasta muito mais água e energia elétrica para produzir um material a partir de uma matéria prima bruta que para reciclar.

- Coleta Seletiva: Os materiais recicláveis são separados onde são gerados, acondicionados em recipientes adequados, coletados e enviados para as indústrias de reciclagem.

Num processo de coleta seletiva recupera-se, em geral, cerca de 90% dos materiais para reciclagem (papéis, plásticos, vidros e metais). Os 10% restantes são rejeitos, ou seja, materiais que não podem ser reaproveitados, como isopor, papel-carbono, fraldas descartáveis, couro, loca, cerâmica e objetos produzidos com muitas peças diferentes e materiais.

A coleta seletiva tem princípios e cores regulamentadas dos depósitos de segregação. É fato o benefício incontestável para natureza trazido pela coleta seletiva, como: Menor redução de florestas nativas; Redução da extração dos recursos naturais; Diminuição da poluição do solo, da água e do ar; Economia de energia e água; Possibilidade da reciclagem de materiais que iriam para o lixo; Conservação do solo; Diminuição dos resíduos nos aterros e lixões; Prolongamento da vida útil dos aterros sanitários; Diminuição dos custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias; diminuição do desperdício e dos gastos com a limpeza urbana; Melhoria da limpeza e higiene da cidade e prevenção de enchentes; Gera oportunidades de fortalecer cooperativas; Gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.

A coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos têm um papel muito importante para o meio ambiente. Por meio delas, recuperam-se matérias-primas que de outro modo seriam tiradas da natureza e diminui-se a ameaça de exaustão dos recursos naturais não renováveis que são separados na coleta seletiva de lixo. Todos esses métodos apresentam vantagens e desvantagens, e a sua implantação depende de uma pesquisa detalhada das condições de cada município, a qual se deve incluir um estudo de impacto ambiental.

2.5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A partir da necessidade de um trabalho educativo que procurasse sensibilizar as pessoas para as questões ambientais, surge em 1972, em Estocolmo, a Conferência sobre Meio Ambiente Humano, realizado pela ONU, tendo como resultado a “Declaração sobre o Meio Ambiente Humano” que teve como objetivo chamar a atenção dos governos para a adoção de novas políticas ambientais, entre elas um Pro-

grama de Educação Ambiental, visando educar o cidadão para a compreensão e o combate à crise ambiental no mundo.

A análise dos fatores socioambientais e econômicos no mundo nas três últimas décadas revela que a diferença entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, agravou-se. Nesse período, a economia dos países desenvolvidos em crise, induzindo uma combinação de políticas macroeconômicas que aumenta os problemas socioambientais, tem agravado o processo de deterioração dos recursos naturais renováveis e não renováveis nos países do terceiro mundo.

O tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis, elaborado pelo fórum das ONGs, evidencia o compromisso da sociedade para a construção de um modelo mais humano e harmônico de desenvolvimento, onde se reconhecem os direitos humanos da terceira geração, a perspectiva de gênero, o direito e a importância das diferenças e o direito à vida, baseados em uma ética e respeito à relação do homem com o meio ambiente.

A Carta Brasileira de Educação Ambiental, elaborada pela Coordenação de Educação Ambiental no Brasil, estabeleceu-se a real participação dos poderes públicos federal, estadual e municipal para se cumprir a legislação brasileira, com o objetivo de se introduzir a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, estimulando a participação dos cidadãos direta ou indiretamente envolvidos com as instituições de ensino.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente a Agenda 21 foi gerada com base das propostas estabelecidas pelos representantes dos países presentes e teve como principal objetivo garantir o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida deste século. Esse documento contém propostas que ratificaram as recomendações da Conferência de Educação Ambiental em Tbilisi, buscando envolver todos os setores da sociedade com base na educação formal e não formal.

A Educação Ambiental (EA) é vista hoje como uma possibilidade de transformação ativa da consciência ecológica de cada cidadão e das condições da qualidade de vida. De acordo com o Capítulo 1, artigo 1º da Política Nacional de Educação Ambiental.

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial

à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (LEI 9.795, 1999, art. 1º).

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental tem como função de produzir e disseminar informação e promover a sensibilização às pessoas, contribuindo com a participação ativa da sociedade, levando em consideração as dimensões políticas, econômicas, sociais e culturais da sociedade.

Assim sendo, a Educação Ambiental deve permitir a compreensão da natureza complexa do meio ambiente e interdependência entre diversos elementos que conformam o ambiente, com vista na utilização racional dos recursos presentes e no futuro (BRASIL, 1996). Educar significa, em primeiro lugar, “autotransformar-se”, pois a educação ambiental precisa ser transformadora, educativa, cultural, informativa, política, formativa e, acima de tudo, emancipatória.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado a partir do método analítico descritivo e fundamentou-se nas pesquisas do tipo bibliográfica e exploratória.

As etapas que se constituíram para a realização desta pesquisa deu-se a priori de um levantamento sobre o tema (gerenciamento de resíduos sólidos) através da leitura de artigos, monografias, dissertações e periódicos que tratam sobre essa temática.

Em sequência fez-se análise dos instrumentos da coleta de dados (questionários), confrontando com o (Documento que apresenta a política de gestão de resíduos sólidos de Campina Grande) o qual se encontra dentro PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (ANEXO A).

3.1 PÚBLICO ALVO E LÓCUS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com a responsável pelo setor de coleta de resíduos sólidos do hospital de Trauma e o Secretário de Serviços Urbanos da cidade de Campina Grande.

3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

No processo de pesquisa, as informações foram colhidas a partir da aplicação de questionários (APÊNDICE A e B), contendo as questões, referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos e destinação dos mesmos.

No Hospital de Trauma houve a utilização de uma câmera fotográfica focada em alguns registros, os quais foram acompanhados e devidamente obtidos com a autorização da direção do hospital.

A aplicação do instrumento de coleta de dados possibilitou confrontar as informações obtidas junto ao secretário de Serviços Urbanos e o que evidencia o documento que norteia a gestão de resíduos no Município de Campina Grande.

Por fim, foi realizado visitas em alguns bairros e se registrou um cenário social e ambiental da disposição de alguns resíduos sólidos em diferentes locais de Campina Grande.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados alcançados a partir da análise dos dados coletados através dos questionários serão elencados na seguinte sequência:

4.1 QUANTO AO QUESTIONÁRIO APLICADO AO RESPONSÁVEL PELO SETOR DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO HOSPITAL DE TRAUMA DA CIDADE:

Para gerenciar a parte de resíduos sólidos, a direção do Hospital de Trauma designou duas profissionais de enfermagem de nível superior para o acompanhamento de todo o processo de coleta.

De forma gradual, segundo estas profissionais os resultados estão sendo percebidos, pois é fruto de um projeto pioneiro na Paraíba que é realizado no Hospital de Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes através do processo de coleta seletiva e transformação dos seus resíduos em artesanato.

Outro fator importante para que tudo desse certo foi o espaço destinado para separação dos resíduos hospitalares, o ambiente dispõe de cinco salas (Figura 4.1): duas para resíduos contaminados, duas para resíduos comuns e uma sala para resíduos recicláveis, tudo isso para facilitar a coleta. No local são produzidos diariamente cerca de 1.250 quilos de resíduos (37.500 Kg/mês), sendo que 220 passam pelas mãos das catadoras da Cooperativa de Resíduos Vítreos do bairro Mutirão, que antes recolhiam entulhos no antigo lixão da cidade.

Figura 4.1 Salas de separação do resíduo hospitalar



Fonte Própria (2015)

O Hospital de Emergência e Trauma de Campina Grande, a partir desse projeto de coleta seletiva, vem promovendo a inclusão social dos catadores da cidade por meio de convênio com as cooperativas Cata Mais e Cavi-Habilidades Manuais.

Essa iniciativa, em que são doados os materiais recicláveis produzidos na unidade hospitalar, contribui para a geração de renda de dez famílias de Campina Grande. Diariamente, o Trauma repassa, para as cooperativas, 115 kg de plásticos e 75 kg de papelão. E, semanalmente, 60 kg de vidros.

Segundo uma das enfermeiras, coordenadora do projeto de coleta seletiva, a ação vem cumprindo o objetivo de ajudar na geração de renda dos catadores.

O tipo de resíduo mais produzido no hospital é o orgânico, já os não recicláveis, entre outros, são os resíduos infectantes: luvas, material com sangue e secreções, sondas e cateteres (Figura 4.2).

Figura 4.2 - Resíduos orgânicos (a) e infectantes (b)



Fonte Própria (2015)

Os resíduos orgânicos (principalmente cascas de alguns legumes e frutas e restos de alimentos) são conduzidos aos criadores de suínos do bairro do Mutirão enquanto os resíduos infectantes (contaminantes) são primeiramente levados a duas das salas de separação dos resíduos locadas no hospital, até posterior encaminhamento, sendo transportados por uma empresa de João Pessoa, que realiza a coleta semanalmente às terças-feiras e sábados. Já os resíduos radioativos (resíduos de exames de medicina nuclear, radioterapia, raio-x) que necessitam de tratamento específico são acondicionados em tambores, os quais deveriam ser

blindados para evitar vazamento radioativo e destinados a Comissão Nacional de Energia Nuclear, o que não foi confirmado pelo responsável técnico do setor.

O projeto de coleta de resíduos começa dentro da unidade de saúde, através das caixas coletoras (container) de resíduos para papel, metais, orgânicos, vidros e resíduos comuns (Figura 4.3). Existem sete conjuntos desses coletores distribuídos dentro do hospital.

Figura 4.3 - Contêineres para coleta de resíduos sólidos



Fonte Própria (2015)

A coleta começa cedo, às 7h, e só depois de 12 horas de serviço, o material comum é recolhido pelo sistema de limpeza público do Município e o recolhimento do material infectado e radioativo, através de um processo específico, é realizado por uma empresa terceirizada, com destino a cidade de João Pessoa.

Face o projeto de coleta de resíduos desenvolvido pelo hospital, supõe-se uma diretoria preocupada com o impacto causado por esses resíduos, tanto quanto aos riscos ambientais (como a contaminação do solo, de águas superficiais e profundas) quanto para a população (acidentes com materiais perfurocortantes, radioativos, etc) ou mesmo decorrência da ingestão de alimentos ou água contaminada. Dentro desta perspectiva evidenciou-se que os resíduos são depositados de acordo com a Norma estabelecida pela Anvisa/ PMGIRS (ANEXO A).

As mudanças na forma de gerir os resíduos sólidos da instituição reduziram os gastos decorrentes da administração desses materiais. Segundo a direção do

hospital de trauma, o projeto além de trazer mais organização à unidade de saúde, registrou economia de mais de R\$ 30 mil por mês para os cofres do Estado.

4.2 QUANTO AO QUESTIONÁRIO APLICADO AO SECRETÁRIO DE SERVIÇOS URBANOS DE CAMPINA GRANDE/PB:

De acordo com o IBGE (2012), a população atual de Campina Grande-PB é de 400.002 habitantes. O município é tido como referência no desenvolvimento comercial, industrial, educacional e tecnológico, e, por isso, abriga pessoas de cidades circunvizinhas em busca de empregos e serviços. Desta forma, exerce grande influência econômica, cultural e política em muitos municípios do estado e também nos estados vizinhos.

De acordo com o secretário de serviços urbanos, em Campina Grande não existe aterro sanitário, em operacionalização (funcionamento), como dita as normas estabelecida pela Anvisa. É fato que, desde a desativação do lixão localizado no bairro do Mutirão na alça sudoeste da cidade, os resíduos foram encaminhados para o aterro sanitário privado na cidade de Puxinanã, e que por questões socioambientais atualmente estão sendo depositados, em outro aterro. De acordo com o secretário de serviços urbanos, em Campina Grande, para disposição final dos resíduos não existe aterro sanitário, os resíduos estão sendo levados ao aterro particular localizado no bairro verdejante no município.

Segundo França e Ruaro (2009) os terrenos extensos a céu aberto em que são depositados os resíduos sólidos urbanos são conceituados como lixões. Neste local os resíduos não recebem tratamento adequado, causando grandes problemas ambientais como a reprodução de insetos, produção do chorume através da decomposição do lixo, substância altamente tóxica que contamina os lençóis freáticos e o solo.

A prefeitura municipal junto à Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (SESUMA) elaborou o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de Campina Grande - PMGIRS, no entanto as ações se encontram em fase inicial.

O principal objetivo da elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos é dar subsídio, via governo federal à cooperação com

municípios, para que a gestão e o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana sejam de forma integrada, através de um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento de suporte ao processo gerencial e operacional dos serviços. Segundo o artigo 18º da Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a elaboração de PMGIRS é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da união.

Quanto à coleta dos resíduos sólidos no município, é realizada três vezes por semana, por carro coletor (a), no entanto a população joga os resíduos sólidos em terrenos baldios e nos canais (b), formando lixões a céu aberto, Figura 4.4.

Figura 4.4 – Carro coletor e resíduos dispostos em canais



Fonte Própria (2015)

No município a limpeza das vias públicas, feiras e terminais de passageiros são feitas por garis devidamente equipados com botas e fardamento. No entanto é constatado em terrenos baldios e canais da cidade o descarte incorreto, efetuado pela população, que é prejudicada pela disposição de seus resíduos nesses locais, pois é de eventual fato os problemas relacionados à proliferação de insetos, doenças e entupimentos de esgotos, entre outros.

4.3 PANORAMA SOCIAL E AMBIENTAL DA DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM DIFERENTES LOCAIS DO MUNICÍPIO:

Em eventuais visitas pelos bairros da cidade foi possível observar diversos aspectos quanto ao manuseio, disposição, acondicionamento e outros eventos relacionados aos resíduos sólidos do município. Na Figura 4.5 observa-se um catador de reciclagem fazendo coleta seletiva antes da passagem do carro coletor.

4.5 Catador de reciclagem antes da passagem do carro coletor



Fonte Própria (2015)

A Figura 4.5 apresenta um catador de reciclagem e aponta os diversos problemas de ordem social, assim como na grande maioria dos municípios. A precariedade na manipulação dos resíduos, carroça com excesso de peso para o animal de carga, falta de pavimentação de ruas, e disposição dos resíduos em terrenos baldios.

Na Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas (EMPASA), foi possível avaliar qualitativamente o desperdício de alimentos, o que sugere ações para viabilizar o uso destes alimentos para instituições e famílias carentes. Segundo relatos de comerciante, uma cooperativa e alguns criadores de suínos reaproveitam os restos de frutas e verduras que são descartadas para a alimentação desses animais, no momento da visita uma catadora recolhia alimentos do chão, jogados pelos comerciantes (Figura 4.6).

4.6 Alimentos coletados na EMPASA



Fonte Própria (2015)

Os alimentos que são produzidos na região são desperdiçados nos locais de produção, nas feiras e na Empasa. Segundo estudos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em parceria com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural na Paraíba (Emater), na Paraíba, aproximadamente 20 toneladas (t) de hortifrutigranjeiros são jogadas fora, por trimestre, nas sedes da Empasa de João Pessoa, Campina Grande e Patos. Isso representa 30% das mais de 6t desse tipo de alimento que é recebido na Empasa a cada três meses (LUCENA, 2011).

Já em algumas sucatas e nas suas proximidades o que são jogados inadequadamente no ambiente e terrenos baldio são as placas eletrônicas, carcaça de televisores e outros (Figura 4.7).

Figuras 4.7 Depósitos de lixos eletrônicos (E-lixo)



Fonte Própria (2015)

Este tipo de resíduo contém metais pesados que contaminem o solo e os lençóis freáticos causando dano ao meio ambiente e a população por desconhecer ou falta de informação e não saber o que fazer com esse tipo de lixo acaba jogando em terreno baldio.

Percebe-se que falta uma maior divulgação do projeto “Campina Recicla Lixo Eletrônico ou E-lixo”, que tem por objetivo coletar equipamentos eletrônicos descartados, além da sua meta ecológica, a campanha tem caráter social, pois vai contribuir para a reforma do prédio do tradicional Instituto dos Cegos. Anualmente, cerca de 3 milhões 150 mil quilos de lixo eletrônico são gerados em Campina Grande (CODECOM, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resíduos sólidos produzidos pela população são considerados uma das principais preocupações ambientais, nos grandes centros urbanos, portanto, é preciso dá um destino correto a esses resíduos.

O Hospital de Emergência e Trauma de Campina Grande, a partir de um projeto de coleta seletiva, vem promovendo a inclusão social dos catadores da cidade por meio de convênio com as cooperativas Cata Mais e Cavi-Habilidades Manuais. A coleta e o reaproveitamento devem ser trabalhados de forma a ajudar a construção de cidadãos conscientes e críticos capazes de respeitar o meio ambiente ajudar a preservá-lo e quando possível dispor de algum meio de geração de renda. Essa iniciativa, em que são doados os materiais recicláveis produzidos na unidade hospitalar, contribuiu para a geração de renda de dez famílias de Campina Grande.

Considerando o projeto de coleta de resíduos desenvolvido pelo hospital, supõe-se uma diretoria incomodada com o impacto causado por esses resíduos. Dentro desta perspectiva, também constatou-se que os resíduos são encaminhados e depositados de acordo com a Norma estabelecida pela Anvisa/ PMGIRS (ANEXO A), para os resíduos do tipo hospitalar.

De acordo com a Norma estabelecida pela Anvisa, os resíduos devem ser depositados não havendo riscos para o meio ambiente (com contaminação do solo, de águas superficiais e profundas) ou para a população (em decorrência da ingestão de alimentos ou água contaminada).

Em Campina Grande o PMGIRS ainda não foi implementado, apesar de já ter sido aprovado a mais de um ano em audiências públicas, o que sugere a falta de vontade política para começar essas ações. A Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (SESUMA) elaborou o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de Campina Grande, no entanto os resíduos gerados pela população estão sendo conduzidos a um aterro sem operacionalização no bairro Verdejante.

A população em geral ainda dispõe os seus resíduos de forma inadequada, desta forma, foi possível observar em vários locais do município: resíduos dispostos em canais, em terrenos baldios, desperdícios de alimentos na EMBRAPA. Percebe-se que, mesmo dispondo do projeto “Campina Recicla Lixo Eletrônico ou E-lixo”, que

tem por objetivo coletar equipamentos eletrônicos descartados, os terrenos baldios continuam sendo depósitos para estes materiais.

Sugere que o sucesso de um programa de educação ambiental está atrelado a interação entre os órgãos públicos e a população, proporcionando um diálogo que possa esclarecer dúvidas e levar o sujeito a questionar suas ações e ser participativo.

Nessa perspectiva a realização de palestras, por exemplo, com a população pode trazer uma conscientização dos participantes, proporcionando um envolvimento, com a finalidade de gerar multiplicadores dessas ações. A educação ambiental se caracteriza por incorporar as dimensões socioeconômicas, políticas e históricas, não podendo se basear em pautas rígidas e de aplicação universal, devendo considerar as condições e estágio de cada país, região e comunidade, sob uma perspectiva histórica.

Por fim, a Educação Ambiental é uma condição essencial para o acolhimento da demanda educativa que proporciona a PNRS, tanto na orientação e vasta difusão de seus conceitos, quanto na capacitação de cada um dos segmentos da cadeia geradora e destinadora dos resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Norma Técnicas – ABNT. - “NBR 13230: **Embalagens e acondicionamentos plásticos recicláveis – identificação e simbologia**”, Rio de Janeiro, 8p. (2008).

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Normas Regulamentadora (NBR) nº 10.004/04: Resíduos sólidos – classificação.

_____. Resolução CONAMA nº 422 de 23 de março de 2010. **Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental**, conforme Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências. do Ministério do Meio Ambiente/Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília: MMA/CONAMA, 2010.

IBGE. Cidades – **Campina Grande/PB: Histórico**. Brasília: IBGE, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=250400#>>. Acesso em: 20. mar. 2015

ZANTA, V.M.; BALDOCHI, V.M.Z.; FERREIRA, C. F. A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos urbanos**. In: BORGES, A.C., *et al.* (org.). **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte**. 1 ed. São Carlos SP, 2003, v. 1,p. 1-18.

SATO, M.; CARVALHO, I. M. (orgs). **Educação Ambiental: pesquisas e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LOUREIRO, C. F. B. (org.) **A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2006.

MININNI, N. M. **Breve histórico da Educação Ambiental**. Brasília: Ipê, 1997.

LDB - **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/civil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 12. Jun. 2015.

Política Nacional de Educação Ambiental – PNES - Lei nº 9795/99. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislação/anotada/272978/art-1-da-lei9795-99>>. Acesso em: 25.mai.2014.

CORTEZ, Ana Tereza Caceres. **A coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos urbanos**. In: CAMPOS, Jayme de Oliveira; BRAGA, Roberto; CARVALHO, Pompeu Figueiredo de (Org.) **Manejo de Resíduos. Pressuposto para a Gestão Ambiental**. Rio Claro: DEPLANIGCE, UNESP, 2002.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB, **Limpeza Urbana e Coleta do Lixo**. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, www.ibge.gov.br/, 2002.

IETEC. Disponível na Internet em www.ietec.com.br. 1999.

PCC.USP Disponível na Internet em www.reciclagem.pcc.usp.br/vidro.htm. 2012.

Astaquimica Disponível na Internet em www.astaquimica.com.br/pigmentocor. 2011.

Recicloteca Disponível na Internet em www.recicloteca.org.br/reciclavel/papel/2011.

Resolução 275/01 – CONAMA, de 25 de abril de 2.001 - **Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva;**

JUNKES, Maria Bernadete. **Procedimentos para aproveitamento de resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte** – Florianópolis - SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

REICHERT, Geraldo A. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos:** uma proposta inovadora. Revista Ciência & Ambiente, número 18, Santa Maria-RS, 1999.

SERÔA DA MOTTA, R. et CHERMONT, L. **Aspectos econômicos da gestão integrada de resíduos sólidos.** Texto para discussão nº 416. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

NAIME, Roberto. **Programa de pós-graduação em Qualidade Ambiental.** Universidade FEEVALE, Novo Hamburgo – RS, Eco Debate, 2010. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2010/05/12/lixo-ou-residuos-solidos-artigo-de-roberto-naime>>. Acesso em 07. out. 2014.

ABNT [Associação Brasileiro de Normas Técnicas]. **Resíduos sólidos:** classificação. NBR 10.004. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

IPT- Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2ºed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Disponível em: Resolução RDC-50 da ANVISA. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: 17.dez.2014.

VEIGA. José Eli da, **Desenvolvimento sustentável: O desafio do século XXI-** Rio de Janeiro: Garamond, 2008 3ª ed.

Resolução RDC-50 da ANVISA.

APÊNDICE A

Questionário aplicado ao responsável pelo setor de coleta de resíduos sólidos do hospital de Trauma de Campina Grande - PB para o recolhimento de informações sobre o destino final dos resíduos desta entidade.

Este questionário tem por desígnio a aquisição de informações, para serem avaliadas e comentadas no TCC do aluno Allan Rocha de Araújo do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

QUESTIONÁRIO

- 1- O hospital tem um responsável técnico? Qual sua formação? Nível de escolaridade.
- 2 - Para onde vão os resíduos hospitalar e quantos quilos destes são produzidos por mês?
- 3 - Qual é o tipo de resíduo mais produzido pelo hospital?
- 4 - Quais são os resíduos que não são recicláveis?
- 5 - Quais os resíduos que necessitam de tratamento específico?
- 6 - Quais os resíduos que não necessitam de tratamento?
- 7 - Os resíduos são depositados de acordo com a Norma estabelecida pela Anvisa?

APÊNDICE B

Questionário aplicado ao secretário de Serviços Urbanos da cidade de Campina Grande.

Este questionário tem por desígnio a aquisição de informações, para serem avaliadas e comentadas no TCC do aluno Allan Rocha de Araújo do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

QUESTIONÁRIO

1. De que maneira a prefeitura administra os serviços de limpeza de ruas?
2. Os resíduos gerados pela cidade passam por algum tratamento?
3. Qual o destino final dos resíduos, levado pelo carro coletor?
4. Qual a quantidade de resíduos gerados por dia/semana/mês na cidade?
5. Em que tipo de relevo são depositados os resíduos sólidos coletados?
6. Quantas vezes por semana o carro coletor passa pelas ruas?
7. O local onde se acondiciona os resíduos é adequado para o destino dos mesmos?
10. O terreno de acondicionamento pertence a prefeitura ou é locado?
11. A quantos quilômetros do centro da cidade fica o destino final desses resíduos?

ANEXO A

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Campina Grande-PB. PMGIRS: Diagnóstico Atual dos RSU-2014.



pmcg.org.br/sesuma/estudos/Diagnostico_2204_VF.pdf