



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE HUMANIDADES OSMAR DE AQUINO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

**LINHA DE PESQUISA: ECOSSISTEMAS E IMPACTOS AMBIENTAIS NOS
ESPAÇOS URBANOS E RURAIS**

**A PROBLEMÁTICA DO DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO CAMPESTRE-RN**

JOSÉ ADEILDO DANTAS GALDINO

GUARABIRA- PB

2012

JOSÉ ADEILDO DANTAS GALDINO

**A PROBLEMÁTICA DO DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO CAMPESTRE-RN**

Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura
Plena em Geografia, sob a orientação do professor
Ms. Hélio de França Gondim, na Universidade
Estadual da Paraíba, em cumprimento aos
requisitos necessários para obtenção do Grau de
licenciado em Geografia.

GUARABIRA-PB

2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

G149p Galdino, José Adeildo Dantas.

A problemática do destino final dos resíduos sólidos no município de São José do Campestre-RN [manuscrito]

José Adeildo Dantas Galdino /. – 2012.

27 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2012.

“Orientação: Prof. Me. Hélio de França Gondim, Departamento de Geografia”.

1. Espaço Urbano - Resíduos Sólidos. 2. Lixo Urbano.
3. São José do Campestre/RN. I. Título.

21. ed. CDD 910

JOSÉ ADEILDO DANTAS GALDINO

**A PROBLEMÁTICA DO DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO CAMPESTRE-RN.**

Aprovado em: 28 / 11 / 12

BANCA EXAMINADORA

Hélio de França Gondim

Prof.Ms. Hélio de França Gondim – Orientador
Departamento de Geografia/CH/UEPB

Rafael Fernandes da Silva

Prof.Ms. Rafael Fernandes da Silva – Examinador
Departamento de Geografia/CH/UEPB

Wellington Rafael da Silva

Wellington Rafael da Silva – Examinador
Especialista em Geografia e Território: Planejamento Urbano, Rural e Ambiental
(UEPB)

*“A maior tolice do ser humano é esperar resultados diferentes
fazendo sempre as mesmas coisas!”*

Albert Einstein

Atribuo a realização deste projeto a Deus, que em todos os momentos me deu forças, a meus pais, irmãos e a minha namorada, a todos os professores do curso de Licenciatura em Geografia, que em muito contribuíram neste processo, em especial ao meu Prof^o Orientador Ms Hélio de França Gondim, onde os considero meus companheiros de jornada e amigos de muitas batalhas, DEDICO!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre ter olhado para mim, durante toda esta trajetória e que continuará sempre sendo uma fonte de luz, me guiando a trilhar e alcançar meus objetivos de hoje, amanhã e sempre;

Á meus pais, Francisco de Assis e Maria de Deus, a meus irmãos Adailma e Adailton, e a todos os meus parentes, amigos, e especialmente a minha querida namorada Daisy Anne, que sempre me deram apoio e me ajudam a conseguir forças pra vencer e me tornar um cidadão íntegro e exemplo de ser humano;

A todos os meus professores do curso de licenciatura em Geografia, que muito contribuíram em minha aquisição de conhecimentos, em especial ao meu Prof^o Orientador Ms Hélio de França Gondim que com muita paciência me guiou por esse árduo caminho.

A todos os colegas da turma 2009.2, que foram verdadeiros amigos nessa etapa acadêmica pela qual passamos juntos;

De modo geral a todos que contribuíram nessa minha trajetória, seja em maior ou menor escala, agradeço a todos que fizeram parte dessa caminhada.

A PROBLEMÁTICA DO DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO CAMPESTRE-RN.

GALDINO, José Adeildo Dantas
(Artigo científico, Licenciatura em Geografia – UEPB) 2012,

RESUMO

O presente artigo discute as questões relativas aos resíduos sólidos urbanos (RSU), desde a sua geração, impulsionada pela produção desenfreada e o consumo, até sua destinação final no município de São José do Campestre/RN. Representando um problema sério para os órgãos responsáveis pela limpeza pública e para toda a sociedade, o acúmulo de resíduos de toda espécie, acaba dando origem ao lixo urbano, que necessita de um destino final adequado. Infelizmente, devido à falta de recursos técnicos e financeiros, além de às vezes faltar vontade política e conhecimento técnico, o trabalho de ordenar a disposição dos resíduos, ficam prejudicados e o lixo acaba sendo lançado diretamente no solo, no ar e nas águas, provocando poluição do meio ambiente, e reduzindo a qualidade de vida do homem. Dessa forma as dimensões sociais e ambientais são deixadas em segundo plano, tendo como consequências uma série de problemas. Entre eles destacamos os relacionados à alta produção dos resíduos sólidos urbanos impulsionada pelos padrões capitalistas de consumo e agravados pela sua destinação inadequada.

Palavras-chave: sociedade; natureza; espaço urbano; resíduos sólidos.

INTRODUÇÃO

Atualmente a maior parte das pessoas habita em ambientes urbanos. Dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010) indicam que no Brasil 84% das pessoas são moradores urbanos, contribuindo para que nas cidades ocorra a maior produção de resíduos sólidos, que são originados das mais diversas finalidades produtivas.

A urbanização é um processo causador de impacto e degradação ao meio ambiente. O ambiente urbano, ou seja, a cidade se caracteriza pela presença humana. O homem é quem rege todos os processos inerentes à manutenção deste espaço. Ele também é o responsável pela qualidade deste ambiente a qual passa a inerir fatores históricos, culturais, socioeconômicos, físicos e de recursos disponíveis. O ser humano ao longo de sua existência vem aperfeiçoando a forma de se apropriar e transformar o meio em que vive explorando lhe

ao máximo, porém, não aperfeiçoou seu respeito às limitações que o meio ambiente possui quando explorado de forma desmedida e descontrolada.

O planeta Terra passa por uma transformação e cada vez mais a população se urbaniza, saindo do seu lugar de origem e indo para as cidades com “melhores condições”, em busca da própria sobrevivência, processo este intensificado com o advento da industrialização. Com isso a tendência é o inchaço dessas cidades e o agravamento dos sistemas de infraestrutura urbana e, conseqüentemente, a degradação ambiental com o agravamento de problemas sociais como a escassez de recursos hídricos e energia, favelização, vulnerabilidade e fragilidade do solo devido à falta de saneamento e de uma política de gestão para os resíduos urbanos.

Neste contexto, justifica-se uma abordagem analítica geral da questão ambiental urbana, envolvendo a urbanização, o planejamento, os instrumentos de gestão e sua aplicação local com a participação e o comprometimento da sociedade civil com a construção da qualidade ambiental do seu espaço.

As políticas públicas e as intervenções urbanas devem manter relação entre si e para isso é necessário planejamento e envolvimento dos representantes da sociedade civil para que a gestão seja efetivada. Gestão e planejamento embora sejam práticas diferentes, são complementares, assim, planejamento é pensar em ações para o amanhã e gestão é o próprio fazer imediato daquilo que o planejamento delineou, na dimensão do tempo presente e dos recursos disponíveis. Podemos ainda afirmar que:

Teoricamente o planejamento é a preparação para a gestão futura, em que o que se busca é evitar, ou, pelo menos, minimizar problemas, além de ampliar margens de manobra; quanto à gestão, ela é, ou deveria ser, ao menos em parte (pois o imprevisível e o indeterminado estão sempre presentes, o que torna a capacidade de improvisação e a flexibilidade sempre imprescindíveis), a administração das condições e dos resultados que o planejamento pretérito ajudou a construir (SOUZA, 2006 p. 151).

O Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10257/2001) destaca dois instrumentos: um de planejamento – O Plano Diretor; e outro de gestão – Gestão Democrática da Cidade. Isto reflete a necessidade de os municípios promoverem a devida integração entre planejamento, legislação e gestão urbano-ambiental, de forma a democratizar o processo de tomada de decisões e legitimar plenamente a nova ordem jurídico-urbanística de natureza socioambiental.

O intuito, portanto, é pensar a cidade como um espaço menos insustentável, não apenas no âmbito legal, mas pensar este espaço urbano emergindo ideias para assegurar o bem-estar da população integrado à qualidade do meio ambiente.

O tratamento e a disposição dos resíduos sólidos provenientes das atividades urbanas há muito tempo, é uma grande preocupação das administrações municipais e demais grupos envolvidos na área de saneamento ambiental. Mas, na grande maioria dos municípios brasileiros considerados pequenos, as prefeituras se limitam a varrer os logradouros e recolher o lixo domiciliar depositando-os em locais distantes da visão dos moradores, sem que haja uma real preocupação com os cuidados sanitários para a disposição adequada desses resíduos. As palavras de Costa (2011) afirmam que:

A produção de resíduos sólidos tornou-se um grande problema, com reflexos que extrapolam a área ambiental, haja vista que a ausência de sustentabilidade do ciclo linear de produção, consumo e descartes, além de esgotar as reservas naturais, têm transformado o planeta em um largo depósito de lixo, causando a degradação do meio ambiente e afetando a saúde da população (COSTA, 2011, p 24).

Segundo Fagundes (2009), são vários os problemas ambientais que resultam do mau tratamento do lixo, devido às suas características físicas, químicas e biológicas; a contaminação do solo e da água (superficial e subterrânea), odores, atração e proliferação de patógenos e vetores, caso seu gerenciamento não seja feito de forma correta. Com a crescente economia mundial, tem-se uma tendência de crescimento dos resíduos sólidos, agravando ainda mais esse quadro. Não só as grandes cidades, mas também pequenos municípios, como São José do Campestre-RN sofrem com os problemas decorrentes dos resíduos, relativos à sua geração, tratamento e disposição.

Esta pesquisa teve como objetivo estudar A Problemática do Destino Final dos Resíduos Sólidos no Município de São José do Campestre-RN, buscando identificar o crescimento da produção de resíduos sólidos e sua destinação, além de analisar o perfil da cidade e apresentar a situação das pessoas que sobrevivem da reciclagem da referida cidade município.

O interesse pelo tema surgiu a partir das questões relativas ao meio ambiente em que vivemos, considerando seus elementos físicos e biológicos, e os modos de interação do homem com a natureza, por meio do trabalho, da ciência e da tecnologia, e dando ênfase ao destino dos resíduos sólidos urbanos, produzidos no município de São José do Campestre/RN, através da conscientização dos impactos socioambientais causados por esses materiais e por

ter observado no município o problema que se tem com a destinação dos resíduos sólidos, que são depositados no “lixão” a céu aberto, ocasionando problemas de ordem ambiental.

Para a realização desse trabalho foi realizada uma pesquisa de dados, através de uma consulta bibliográfica, onde foram selecionados livros, revistas especializadas, monografias, dissertações, teses e outros trabalhos publicados sobre resíduos sólidos. Em seguida, a leitura e fichamento do material retendo informações essenciais para a caracterização do tema escolhido, visitas a órgãos públicos e aplicação de questionário ao Secretário de Serviços Urbanos do município.

A metodologia também compreendeu visitas aos locais utilizados pela prefeitura que servem de depósito para todo o material sólido recolhido na zona urbana da cidade de São José de Campestre. A pesquisa de campo foi conduzida, próxima aos moradores, fazendo entrevistas e coletando dados da realidade local.

De posse dos dados levantados foi feita uma análise e discutidos os resultados encontrados para se entender melhor a problemática eleita na pesquisa e encontrar meios que possam ser aplicados para a resolução ou minimização dessa questão: Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em São José do Campestre-RN.

1. O MEIO AMBIENTE E OS RESÍDUOS SÓLIDOS: ALGUMAS REFLEXÕES E CONSIDERAÇÕES

Natureza e sociedade são indissociáveis, assim como as categorias espaço e tempo. Daí que a compreensão ambiental requer o entendimento dessas categorias/conceitos. Ocorre que há uma relação temporo-espacial no ambiente, uma vez que a capacidade de exploração da natureza, por equipamentos industriais e tecnológicos, é muito maior que a regeneração dos recursos naturais, o que intensifica a gravidade dos problemas. E quando esses são percebidos pela sociedade dado a escassez dos recursos naturais, inicia-se uma maior preocupação em relação a questão tanto no campo quanto na cidade. Na cidade eles se manifestam no ar, na água, no solo, enfim na paisagem urbana de forma intensa. Pois a cidade tornou-se o lócus de concentração de pessoas, produção e serviços, e por consequência a sobrecarga dos problemas ambientais, dentre os quais, neste artigo, destacamos aqueles relacionados aos (RSU).

Conforme Lefebvre (1976) o espaço desempenha um papel e/ou uma função decisiva na estruturação da totalidade, de uma lógica, de um sistema, reconhecido também como o lócus de reprodução das relações sociais de produção. Santos (1996) também aborda sobre a

importância do conhecimento sobre a totalidade, que é entendida como a realidade em sua integridade, para o conhecimento sobre as partes do Todo, e assim sua explicação conjunta.

Milton Santos (1977) afirma não ser possível conceber uma determinada formação socioeconômica sem se recorrer ao espaço. Segundo ele, modo de produção, formação socioeconômica e espaço são categorias interdependentes, de modo que as formas espaciais constituem uma linguagem dos modos de produção. A produção do espaço está atrelada à forma de apropriação da natureza e a sua relação com a sociedade e o capital, a partir disso a base material é construída e as relações sociais e culturais reproduzidas.

Atribui-se a Lefebvre a criação da expressão “produção do espaço”, que considera que o espaço “estaria essencialmente vinculado com a reprodução das relações (sociais) de produção” (LEFEBVRE, 1976, p. 34). O espaço passa a ser visto como um resultado direto da produção material e atuação do homem na natureza, e segundo Smith (1988, p. 109) “a menos que o espaço seja conceituado como realidade completamente separada da natureza, a produção do espaço é um resultado lógico da produção da natureza.”

Daí a necessidade de entender as relações entre sociedade e natureza, pois estas são responsáveis pela produção do espaço, e de problemáticas emergidas no contexto de um modelo de desenvolvimento capitalista que agride constantemente o ambiente, já que de acordo com Mariano Neto (2003, p. 14), “O ambiente e o desenvolvimento são, nos dias atuais, duas questões de interface para todas as ciências. São duas forças antagônicas: o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental”.

Nesse contexto em que o progresso capitalista é priorizado na sociedade, a produção de resíduos sólidos está se mostrando um dos problemas mais sérios enfrentados pela sociedade moderna e afeta o mundo todo. O gerenciamento e destinação desse material é um assunto que se vem sendo discutido frequentemente pelo Poder Público e pela sociedade em geral. É comum observar em cidades de menor porte, os lixões a céu aberto, que ocasionam problemas tanto ambientais quanto de saúde da população residente nas proximidades. Ressalta-se a importância da reciclagem, nesse processo de maior consciência ambiental e reaproveitamento desse material lançado no meio ambiente.

A quantidade de lixo produzido diariamente pela população mundial é um dado que deve nos preocupar e oferecer mais atenção. No ano de 2007, Themelis e Ulloa estimaram a produção mundial dos resíduos sólidos urbanos e chegaram a um valor aproximado de 1,8 bilhões de toneladas produzidas por ano. No Brasil, a geração de resíduos sólidos urbanos se intensificou, com uma produção total aproximadamente de 66 milhões de toneladas por ano

(ABRELPE, 2010). Vários são os tipos de resíduos e o tempo que eles levam para se decompor na natureza, o vidro e a borracha são os materiais que mais acarretam complicações ao meio ambiente. De acordo com o **Quadro 01** temos os seguintes casos:

Quadro 01 – Alguns materiais e seu tempo de decomposição

Tipos de Lixo	Tempo de Decomposição
Pano	De 6 meses à 1 ano
Filtro de cigarro	De 1 ano à 2 anos
Papel	De 3 à vários anos
Chiclete	5 anos
Madeira	13 anos
Nylon	+ de 30 anos
Metal	+ de 100 anos
Plásticos	+ de 100 anos
Borracha	Tempo indeterminado
Vidro	Tempo indeterminado

Fonte: Grippi 2001, p 78.

É importante salientar que em diversas cidades o lixo vai para o “lixão” municipal sem nenhuma distinção/separação. É cada vez maior a quantidade de resíduos sólidos produzidos, contudo o espaço e técnicas dedicadas ao lixo pouco se modificam.

Segundo a Norma Brasileira de Resíduos (NBR) 10.004, os resíduos sólidos apresentam a seguinte definição: “Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição”.

O lixo possui uma característica singular independente da sua origem, ele é inesgotável, devido à necessidade que o homem tem de produzi-lo diariamente.

Em função de sua diversidade, os resíduos sólidos apresentam-se de diversas formas, sendo necessário classificá-lo para que seja feita sua separação. Para sua classificação devem ser levados em consideração os seguintes critérios: sua natureza e estado físico, os riscos potenciais que ele pode trazer para o meio ambiente e para saúde da população e os critérios de origem e produção.

Deste modo, quanto à sua natureza e estado físico, os resíduos são classificados da seguinte maneira:

- Lixo sólido: composto por restos de comida, embalagens plásticas, metais etc.
- Lixo líquido: águas servidas, restos de tinta, solventes, etc.; “proveniente dos esgotos residenciais, comerciais, industriais, hospitalares, entre outros”.
- Lixo gasoso: gases provenientes de materiais que sofrem combustão, são oriundos das atividades industriais (fornalhas de padarias, olarias...).

Quanto aos riscos potenciais que o lixo pode trazer a saúde e ao meio ambiente, temos a classificação de acordo com a ABNT NBR 10004 em:

a) resíduos classe I – Perigosos: são todos aqueles tipos de lixo que apresentam perigo potencial de acordo com as características apontadas nas normas ABNT (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade);

b) Resíduos classe II – Não perigosos;

– Resíduos classe II A – Não inertes. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;

– Resíduos classe II B – Inertes. Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Em função da origem, os resíduos sólidos podem ser classificados em:

- Domiciliares: Gerados nas residências e constituídos por restos de alimentos, materiais potencialmente recicláveis, como metal, plástico, vidro, papéis em geral, além de lixo sanitário e tóxico.
- Comerciais: Provenientes das atividades comerciais e de serviços, tais como supermercados, lojas, bares e restaurantes;
- Público: Resíduos originados dos serviços de limpeza pública urbana;
- Serviço de Saúde e Hospitalar: Constituem-se em resíduos sépticos como agulhas, seringas, gazes, órgãos e tecidos removidos, luvas, remédios com validade vencida e materiais de raios-X;
- Portos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: Constituídos basicamente por materiais de higiene pessoal e restos de alimentos, os quais podem conter germes patogênicos provenientes de outras cidades, estados e países;
- Industrial: Este resíduo varia conforme a atividade da indústria, incluindo nesta categoria a grande maioria do lixo considerado tóxico;
- Agrícola: Resultado das atividades pecuaristas e agrícola;
- Entulho: Resíduos da construção civil, como materiais de demolição e restos de obras (IPT, 2000).

O lixo produzido pelos centros urbanos representa um dos seus graves problemas e requer soluções a curto e médio prazos. Na maioria das vezes, o lixo urbano é colocado em

aterros sanitários ou simplesmente despejado em lixões, causando um grande impacto no ambiente e na saúde humana.

Dentre as possíveis soluções, programas ambientais alertam para a necessidade de reduzir a quantidade de resíduos e de aumentar a reutilização e a reciclagem dos materiais. A coleta, o tratamento e a disposição final são serviços prestados pelas prefeituras e é a prática mais utilizada nos municípios brasileiros.

A execução desse serviço atende as normas e padrões (NBR 12.807/93), coleta de resíduos sólidos e de serviço de saúde.

Coleta interna: Pela NBR nº 12807 (ABNT, 1993c), “é a operação de transferência dos resíduos acondicionados nos recipientes no local em que foi gerado, para o armazenamento interno”.

A coleta interna consiste no recolhimento dos resíduos da lixeira, no local de produção, no fechamento do saco e do seu transporte até uma sala de depósito interno temporário do lixo. Sendo obrigatório o uso dos equipamentos de proteção individual. (EPI).

Coleta externa: Consiste no recolhimento, pelo serviço municipal de coleta ou por empresas contratadas para esse fim, dos resíduos que se encontram armazenados no abrigo externo.

Da mesma forma que a coleta interna, é obrigatória o uso dos EPI'S e o veículo coletor deve ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados de forma a facilitar a higienização.

Coleta especial: deverá ser recolhido separadamente com acompanhamento de técnicos da unidade produtora, pelo fato de ser caracterizado com alto grau de risco e requerendo maior responsabilidade no transporte.

É importante atentar para procedimentos adequados que possam garantir condições de higiene e segurança no processamento de resíduos infectantes, especiais e comuns, sendo que o primeiro passo é a viabilização de um local adequado à disposição final do lixo. Como por exemplo, o Aterro Sanitário.

Os métodos recomendados para tratamento de resíduos infectantes são apresentados a seguir: (SCHNEIDER, 2001, P. 40) incineração, esterilização a vapor, desinfecção química.

Disposição Final: resíduos que passam por tratamento tornam-se lixo comum, por isso devem ser classificados e identificados como tal. Apenas os resíduos perfurantes continuarão a exigir cuidados especiais contra acidentes.

Aterro Sanitário: é uma obra que visa acomodar os resíduos sólidos de maneira a ocupar o menor espaço possível e com estrutura que permita uma melhor adaptação do material no local sem causar danos ao meio ambiente ou a saúde pública.

As normas da ABNT definem os parâmetros de seleção da área escolhida para construção de um aterro sanitário, que consiste de (NBR 10.157/1987):

1. Declividade: deverá ser superior a 1% e inferior a 20%, favorecendo a coleta de líquidos percolados (produzidos pelas águas das chuvas que se infiltram nos lixos), para o tratamento, antes do descarte destes efluentes (material poluído que sai dos lixos) em cursos d'água.
2. Lençol freático - o aterro deve apresentar uma camada acima e espessura mínima de 3,0 metros, sob toda superfície inferior e laterais, sendo que a distância mínima entre a superfície inferior do aterro e o nível mais alto do lençol freático deve ser de 4,50 m.
3. Permeabilidade – Impermeabilização da área com manta plástica e/ou argila compactada de baixa taxa de permeabilidade;
4. Distância de cursos d'água – A distância mínima do aterro de qualquer tipo de curso d'água ou coleção hídrica deverá ser de 200m.
5. Direção dos ventos – a direção dos ventos, em relação a aglomerados urbanos, deve ser observada para evitar que a população seja prejudicada, em casos de emissão de odores.
6. Distância de núcleos populacionais – deve-se observar uma distância mínima de 500m, dos centros urbanos.

O aterro sanitário consiste em uma área especialmente preparada para receber os resíduos, o que justifica os elevados custos de implantação. Segundo Abreu e Palhares (2006), os aterros sanitários recebem altos investimentos em infraestrutura pois seu solo é inteiramente impermeabilizado, o que evita que o chorume contamine o subsolo. Deverão ser evitados os “Lixões” onde atuam catadores, tendo em vista a segurança (devido à possibilidade de falha no tratamento ou na separação executada pelo estabelecimento produtor).

Os solos mais indicados para os aterros sanitários são os latossolos, que são solos profundos, porosos, bem drenados, com textura praticamente uniforme ao longo do perfil. Todavia, Dados do CPRM (2005) mostram que no município de São José do Campestre, os solos apresentam-se definidos como Regossol Eutrófico com Fragipan - fertilidade natural média, textura arenosa, relevo suave ondulado, medianamente profundos, bem drenados, susceptíveis a erosão.

2. PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNDO E NO BRASIL

O aumento contínuo da quantidade de resíduos sólidos produzidos no planeta é decorrência, em grande parte, do atual estágio de desenvolvimento global, dos padrões de produção e de consumo. Os países industrializados são os maiores vilões do meio ambiente. Com a ideologia de uma sociedade de consumo e com a grande concentração populacional no espaço urbano, o problema do lixo se agrava. Dados do Instituto Akatu mostram que a cada dia são descartadas dois milhões de toneladas de lixo domiciliar no mundo. É um volume diário que equivale a dez montanhas como o Pão de Açúcar. Quase um terço desse lixo é gerado nos Estados Unidos. Giddens (1991) argumenta que o industrialismo é o componente central da degradação ambiental na modernidade, tanto no capitalismo como no socialismo real, pois essa é a tônica do desenvolvimento.

O sistema capitalista em que vivemos, visa o lucro, o rápido e permanente consumo de produtos cada vez mais substituíveis, é uma das causas estruturais da degradação ambiental. Essa explosão de consumo causa uma ideia na sociedade que para se inteirar com a coletividade, com o mundo, deve-se aderir esse sistema. Os modos de produção e consumo adotados pela sociedade desembocam, não só na exclusão social, mas nos impactos ambientais ocasionados por essa geração de resíduos provocados pela acumulação de bens.

Um dos maiores desafios com que se defronta a sociedade moderna é o equacionamento da geração excessiva e da disposição final ambientalmente segura dos resíduos sólidos. A preocupação mundial em relação aos resíduos sólidos, em especial os domiciliares, tem aumentado ante o crescimento da produção, do gerenciamento inadequado e da falta de áreas de disposição final.

Nos países mais ricos que geram maiores quantidades de resíduos e de lixo, existe mais capacidade de equacionamento da gestão, por um somatório de fatores que incluem recursos econômicos, preocupação ambiental da população e desenvolvimento tecnológico. Em cidades de países em desenvolvimento com urbanização muito acelerada, verificam-se déficits na capacidade financeira e administrativa dessas em prover infraestrutura e serviços essenciais como água, saneamento, coleta e destinação adequada do lixo e moradia, e em assegurar segurança e controle da qualidade ambiental para a população (JACOBI E BESEN, 2011. p 136).

Quanto à qualidade e eficiência nos serviços de manejo de resíduos sólidos, cabe observar que uma forma de avaliar a eficiência no atendimento à demanda da população é

através da análise dos dados referentes à frequência com que são realizadas a coleta domiciliar e ao tratamento dado aos resíduos sólidos no município.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB/IBGE 2011):

A coleta diária é a mais usual na maior parte dos municípios brasileiros, 40,2%, seguida pela frequência três vezes por semana, adotada em 36,1% dos municípios brasileiros. Já os municípios que não fazem coleta domiciliar são minoria no País, representando 6,4% do total. Das regiões brasileiras, a Nordeste é que apresenta o maior percentual de municípios que não realizam coleta domiciliar, 12,6%, seguida da Região Sul com 9,0%. A Região Sul é a que apresenta a menor taxa de municípios que realizam a coleta diária, 17,1%, enquanto todas as outras regiões apresentam percentuais superiores a 40% (PNSB/IBGE 2011 p. 43).

Quanto ao tratamento dado aos resíduos sólidos nos municípios, cabe ressaltar que atualmente a solução mais adequada para a destinação final desses resíduos são os aterros sanitários, sendo aceitável a disposição dos resíduos em aterros controlados.

Do total de municípios brasileiros, pode-se considerar que apenas 33% deles adotaram uma destinação adequada para os resíduos sólidos gerados em seu território.

A PNSB (2008) revelou, ainda, que 50,8% dos municípios adotaram uma solução reconhecidamente inadequada como destino final dos resíduos sólidos, que são os vazadouros a céu aberto (lixões). As Regiões Nordeste e Norte registraram as maiores proporções de municípios que depositam os resíduos sólidos em lixões, apresentando as taxas de 89,3% e 85,5%, respectivamente.

Preocupada com a abrangência do problema dos resíduos sólidos, a sociedade passa a viver uma busca incansável por uma solução que venha resolver, ou minimizar tal problema. Entra em discussão a reciclagem que

[...] é um processo industrial que converte o resíduo ou sucata, em matéria-prima secundária, em produto semelhante ao inicial ou outro. Reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o que é jogado fora. A palavra reciclagem foi introduzida ao vocabulário internacional no final da década de 80, quando foi constatado que as fontes de petróleo e outras matérias-primas não renováveis estavam e estão se esgotando. Recycle significa = Re (repetir) + Cycle (ciclo) (NANI, 2007 p.11).

A necessidade e a importância da reciclagem do lixo advêm essencialmente de um conjunto de fatores a seguir discriminados: Exaustão das Matérias-Primas, Custos Crescentes de Obtenção de Matérias – Primas, Economia de Energia, Indisponibilidade e Custos Crescente de Aterros Sanitários, Custos de Transportes Crescentes, Poluição e Prejuízos à

Saúde Pública, Geração de Renda e Emprego e Redução dos Custos de Produção (CALDERONI, 1999).

A reciclagem hoje é uma ação necessária em função dos problemas causados pelo lixo, pois através da mesma, economiza-se energia, diminui-se o volume de aterros e lixões a céu aberto, além disso, ainda gera empregos. A reciclagem é considerada uma alternativa viável para minimizar a problemática dos resíduos sólidos, uma vez que esta contribui para uma melhor qualidade de vida e para um ambiente mais saudável, sendo também rentável economicamente.

A sociedade, durante seu ciclo de vida, contribui para transformar ou conservar o meio ambiente em que vive. Atualmente o homem tem se mostrado preocupado com o estágio de degradação ao qual o ambiente chegou. Surgiu assim a necessidade de se buscar alternativas que possam minimizar os impactos ambientais.

Uma alternativa a ser adotada na busca da preservação do meio ambiente refere-se à coleta seletiva do lixo. Segundo Miranda (1995 p. 46), Entende-se por coleta seletiva o procedimento de separação na origem do lixo a ser coletado, em orgânico, e inorgânico (para que a coleta seletiva possa dar certo quando implantada) é necessário a participação da sociedade civil, enquanto geradora de lixo, da iniciativa privada, para criar estrutura industrial e mercado para os recicláveis e reciclados, e do governo, para dar infraestrutura e incentivo.

O estágio que antecede a reciclagem é justamente a coleta seletiva. Para que haja uma participação expressiva da população nesse processo, é importante que seja adotado o sistema de distribuição de recipientes com cores e símbolos que são padronizados mundialmente, facilitando assim a separação e entrega do lixo pela população. Os recipientes de cor vermelha são destinados a coleta de plásticos, o amarelo para metais, o azul para papel e o verde para vidro, como disposto na figura abaixo.

Figura 01 - Símbolos e cores para a separação de material reciclável.



Fonte: www.invivo.fiocruz.br. Acesso: 26 set 2012.

Os recipientes devem estar em lugares conhecidos e de grande circulação de pessoas, que, de acordo com, Andrade e Jerônimo (2003, p. 41) esses lugares “são chamados de PEVs que significa ‘Posto de Entrega Voluntária’ ou LEVs ‘Locais de Entrega Voluntaria’”. A partir daí a população tem condições de distinguir quais tipos de produtos podem ou não ser

recicladados, pois nem tudo que é considerado lixo pode ser reciclado. A implantação de sistemas como esse é de suma importância para a conservação do meio ambiente, através da conscientização da população.

A Usinaverde é a primeira usina para tratamento térmico do lixo do país. Instalada no Rio de Janeiro, ela é capaz de processar 30 toneladas de lixo, por dia, com uma geração de energia que seria suficiente para atender 20 mil habitantes. Os resíduos sólidos são recolhidos na Usina de Triagem e Compostagem da **Companhia Municipal de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro - Comlurb**, localizada no bairro de Paciência. Para desenvolvimento da tecnologia, construção e operação do protótipo da Usinaverde foram investidos mais de R\$ 15 milhões, em cinco anos.

O processo de geração de energia por tratamento térmico do lixo compreende duas fases: na primeira etapa, o lixo é separado, já que apenas matéria orgânica e resíduos não-recicláveis (papel e plástico que tiveram contato com matéria orgânica) são encaminhados para incineração. Esses materiais são, então, fragmentados e triturados num moinho, dando forma ao Combustível Derivado dos Resíduos (CDR).

Na segunda etapa, o CDR é incinerado a uma temperatura de cerca de 1000 °C e os gases quentes são aspirados para uma caldeira de recuperação, onde é produzido o vapor que aciona o turbogerador (com potência efetiva de 0,6 MW, por tonelada de lixo tratado). Os gases extraídos da caldeira são neutralizados por um processo de filtragem, com rotores que giram a 900 rpm e lavagem com água alcalina. Os gases limpos são, então, lançados na atmosfera. Já os resíduos inertes são arrastados para um decantador e podem ser aproveitados na produção de material de construção. Pouco explorada no Brasil, já que o mais comum por aqui é se extrair energia a partir do biogás - gerado em aterros sanitários -, a tecnologia de tratamento térmico do lixo é uma alternativa já adotada em outros países.

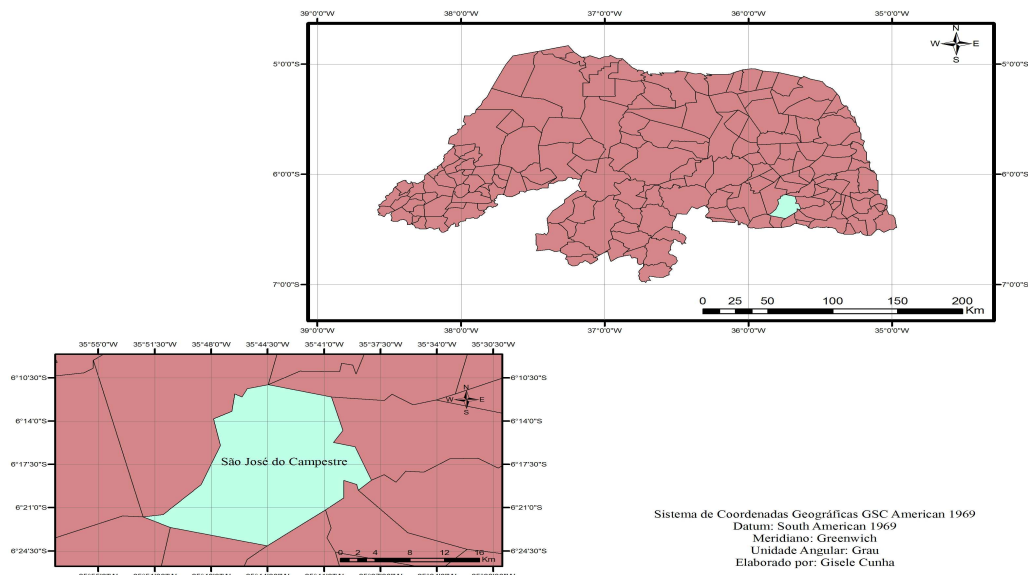
Em países frios, é muito comum que parte da energia gerada por esse tipo de usina seja térmica, para alimentar equipamentos de aquecimento. Mas, na proposta brasileira, ela é inteiramente elétrica. A tecnologia patenteada pela Usinaverde prevê, ainda, módulos de tratamento com capacidade para tratar 150 toneladas de lixo bruto por dia, com geração efetiva de 3,2 MW de energia elétrica, sendo 2,6 MW para venda.

Cada módulo poderia dar conta do lixo de uma comunidade de 180 mil habitantes e suprir de energia elétrica 13.400 residências (cerca de 60 mil pessoas), considerando o consumo médio de 140 kWh por mês. Toda nova alternativa que se mostre eficiente para solucionar a questão do lixo, que assola as grandes cidades, é, afinal, sempre bem-vinda.

3. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM SÃO JOSÉ DO CAMPESTRE-RN

De acordo com Felipe e Carvalho (1999, p. 6), o Estado do Rio Grande do Norte tem uma área de 52.810,699 km² que corresponde a 0,62% do território brasileiro. O Rio Grande do Norte é dividido em mesorregiões geográficas, são elas: Oeste Potiguar, Central potiguar, Agreste Potiguar e Leste Potiguar. Essas mesorregiões foram divididas em regiões menores denominadas microrregiões. O Estado foi dividido em dezenove microrregiões, que de acordo com o IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do RN – 2008), o município de São José do Campestre/RN está localizado ao Sul do Estado do Rio Grande do Norte, na Mesorregião do Agreste Potiguar, mas especificamente na Microrregião do Borborema Potiguar, limitando-se com os municípios de Tangará, Serra Caiada, Boa Saúde, Serra de São Bento, Monte das Gameleiras, Japi, Lagoa D'Anta, Serrinha e Santo Antônio, abrangendo uma área de 344 km².

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO CAMPESTRE - RN



A sede do município tem uma altitude média de 149 m e coordenadas 06°18'57,6" de latitude sul e 35°42'50,4" de longitude oeste, distando da capital cerca de 105 km, sendo seu acesso, a partir de Natal, efetuado através das rodovias pavimentadas BR-226 e RN-093.

O terreno baldio utilizado pela Prefeitura Municipal de São José do Campestre/RN foi escolhido como ponto de partida para o desenvolvimento dessa pesquisa. Aferir o processo desde a coleta, classificação, condutas, acondicionamento e destino final são passos iniciais

que certamente irão contribuir para uma administração mais eficiente em relação às questões socioambientais provocadas pelos resíduos sólidos.

Tendo em vista contribuir para o bem estar e a qualidade nos serviços prestados, as atividades relacionadas ao gerenciamento do lixo devem ser avaliadas em forma de parceria entre o poder público, a instituição geradora dos resíduos sólidos e a comunidade, acabando com o impasse sobre a delegação de responsabilidades. Como já sabemos, o lixo é gerado de várias atividades urbanas no município.

O lixo urbano colocado em área imprópria põe em risco a qualidade dos recursos naturais e também a saúde pública. Os principais problemas causados ao ambiente são: poluição, contaminação aquífera e lençol freático, permanência de produtos não biodegradáveis no ambiente, eutrofização (acúmulo de nutrientes minerais) no solo e na água, poluição atmosférica, ao ser incinerado, além de comprometer os aspectos estéticos e visuais do ambiente. (Figura 03)

Figura 03 – Aspecto do lixão a céu aberto em São José do Campestre/RN



Fonte – Foto tirada pelo pesquisador em 27 de outubro de 2012

Em entrevista com o Secretário de Serviços Urbanos do município de São José do Campestre/RN, Sr. Rogério Flávio Fontes, 40 anos, o mesmo relatou que o lixo do município é depositado a céu aberto numa localidade conhecida como Tanque Tapado com uma área de 3000 m², localizada na zona rural, a uma distancia de 3 km do centro da cidade. O secretário afirmou que são coletados diariamente 8 toneladas de lixo sólido domiciliar, o mesmo segue para o lixão sem tratamento prévio, com exceção do lixo hospitalar que é coletado por uma

empresa especializada, mas que o secretário preferiu não citar o nome dela. A mesma faz uso da prática da queima como método de eliminação desse tipo de lixo que é tão prejudicial pelo seu alto risco de contaminação.

Segundo o Sr. Rogério, a prefeitura municipal dispõe de 28 garis (15 efetivos e 13 contratados) que são designados para exercer diversas funções, sendo 11 garis na varrição das ruas e 17 na coleta. Quanto aos veículos utilizados para prestação desse serviço de limpeza pública, ele relatou que a prefeitura dispõe de 4 veículos, sendo 3 caminhões e 1 trator. Sendo assim, de modo geral a cidade de São José do campestre/RN dispõe de 28 garis e de 4 veículos para prestação do serviço de limpeza urbana.

E por fim ele relatou que a coleta é realizada na terça-feira, quinta-feira, sexta-feira e no sábado. (figura 04)

Figura 04 – Caminhão da P.M de São José do Campestre/RN coletando resíduos sólidos urbanos.



Fonte – Foto tirada pelo pesquisador em 23 de outubro de 2012

Atentando para as pessoas que sobrevivem dos resíduos sólidos no município foi aplicado um questionário aos catadores do lixão, no total de 10 entrevistas, para que fosse verificada as condições de vida dos catadores, e conhecer o universo social em que eles vivem. Analisaram-se também indicadores como idade, grau de instrução, moradia, doenças mais frequente sofridas por eles.

Foi relatado pelos catadores entrevistados que a idade média das pessoas que ali trabalham, varia entre 30 e 50 anos, suas famílias se perpetuaram naquele universo restrito, e muitos não tiveram oportunidade de emprego, da mesma forma em que as pessoas em idade escolar que não tiveram oportunidade de estudar. Um dado também captado pela pesquisa mostra que 70% destes catadores são analfabetos e semianalfabetos, poucos sabem assinar os nomes, e os outros 30% pararam os estudos antes de concluir a quarta série do ensino fundamental.

Observou-se que 70% dos catadores não possuem casa própria e os outros 30% possuem casa própria. Foi constatado que os catadores passam o dia no Lixão e ao fim da tarde voltam para a cidade.

As doenças e sintomas mais frequentes encontrados foram: dores de cabeça, febre, náuseas, dores musculares e na coluna, ardência nos olhos e dores agudas na região abdominal. E as doenças mais constantes são: gripe, hanseníase, bronquite e problemas respiratórios.

Foi relatado ainda que esses catadores trabalham de 3 a 5 dias por semana, atuando em média 6 horas por dia. Verificou-se ainda que os catadores entrevistados não usam material de proteção individual, ficando assim exposto a ferimentos e doenças. (Fig. 05)

Figura 05 - Catadores no lixão de São José de Campestre/RN



Fonte – Foto tirada pelo pesquisador em 19 de outubro de 2012

De acordo com os dados do IBGE-2010 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o município de São José do Campestre/RN tem uma população atual de 12.359, e sendo assim de acordo com os dados do quadro seguinte verifica-se que cada pessoa produz diariamente em média de 0,4 kg de resíduos sólidos, no entanto, se essa quantidade de resíduos produzidos

não receber um destino final adequado, poderá causar sérios danos ao meio ambiente e a saúde da população.

Portanto, para melhor entendermos a relação entre o número de habitantes e a produção de lixo. (ver quadro 01)

Quadro 01 – Geração de resíduos sólidos por habitantes.

População (em milhares de hab.)	Produção de resíduos sólidos (kg/hab/dia)
Até 100	0,4
100 a 200	0,5
200 a 500	0,6
Maior que 500	0,7

Fonte: <http://www.cetesb.sp.gov.br/> acesso em 27/10/2012

Como meio de resolver ou ao menos minimizar os problemas causados pelos resíduos sólidos em São José do Campestre/RN, umas das principais ações desenvolvidas no município é a prestação do serviço de limpeza pública, ou seja, a coleta, o transporte e a deposição final do lixo, que é de inteira responsabilidade do poder público municipal e de uma empresa privada que o Secretário de Serviços Urbanos não revelou o nome. O serviço de coleta, transporte e deposição final dos resíduos sólidos prestados a população da cidade de São José do Campestre/RN, não é diferente dos serviços prestados nas diversas cidades da região e até mesmo do Brasil, pois é realizada a coleta e a limpeza das ruas, sendo coletado o lixo doméstico comercial, juntamente com entulhos em geral e apenas o lixo hospitalar é recolhido separadamente. O município ainda não conta com o Plano diretor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade em que vivemos vive hoje sob a ideologia do consumismo e do desperdício de produtos industrializados e descartáveis. Em função disso, temos como consequência a problemática do lixo, problema que hoje é alvo de preocupação em esfera mundial, atingindo a todos e desequilibrando os ecossistemas. A maneira de vida da sociedade moderna é um tanto preocupante, pois tem contribuído na aceleração da destruição do meio ambiente, acarretando uma série de problemas, sendo um dos principais o aumento dos resíduos sólidos urbanos.

A evolução humana e o avanço industrial têm provocado profundas transformações ambientais, como a extinção de espécies animais e vegetais, o desmatamento desenfreado das florestas, o buraco da camada de ozônio entre outros. Diante disso, cabe a todos nós como cidadãos integrantes do meio ambiente a responsabilidade de encontramos medidas enérgicas

que possam contribuir para mudar esse quadro caótico, causado por uma cultura extremamente consumista em função da ideologia capitalista e pela ineficiência das políticas públicas, no que diz respeito à coleta, transporte e disposição final do lixo.

Considerando como alternativas de melhoria a abordagem de programas de educação continuada e conscientização geral da sociedade com relação a um problema de ordem administrativa, cultural e política. Num país em que o desperdício denota um vício cultural, é inadmissível que pessoas continuem a denegrir o meio ambiente de forma tão acentuada.

A administração consciente e voltada para as questões de âmbito social deve ser multiplicadora e colaboradora de ações que proporcionem a diminuição dos impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos e demais resíduos, incentivando campanhas e tentando eliminar os acidentes de trabalho, bem como estabelecer a cultura de segregação para reciclagem e reaproveitamento de matérias e de pessoas, dada o problema das pessoas que dependem do lixo, direta e indiretamente, mesmo não tendo encontrado catadores no lixão do município.

A problemática do lixo na cidade de São José do Campestre/RN é hoje algo preocupante, necessitando urgente de medidas enérgicas e da intervenção do poder público, assim como da sociedade civil organizada, no sentido de unir forças para solucionar o quadro preocupante causado pelos resíduos sólidos urbanos. É notório a dificuldade encontrada pela administração pública do município, além de uma conscientização coletiva da comunidade. A coleta é feita em quase todos os dias da semana, mas de uma forma desorganizada, não levando em conta a separação dos materiais que podem ser reaproveitados e assim minimizar os efeitos negativos ao meio ambiente. Destacamos ainda a precariedade dos meios de coleta, os carros utilizados pela prefeitura de São José do Campestre/RN são totalmente despreparados para tal função.

Deste modo, este estudo é importante e outros estudos vindouros referentes aos resíduos sólidos em São José do Campestre, visando o seu gerenciamento integrado tentando minimizar essa problemática. As ações e práticas a serem desenvolvidas devem ser viáveis economicamente, justas socialmente e equilibradas ecologicamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, L. B.; PALHARES, Maria C. **O destino do lixo**. 2006. Disponível em www.dad.puc-rio.br/dad07. Acesso em julho de 2011.

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012. São Paulo, 2012.

ANDRADE, Tânia; JERÔNIMO, Valdith. **Meio ambiente, Lixo e Educação Ambiental**. 2ª ed. São Paulo; Grafset, 2004.

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004; Resíduos Sólidos – Classificação**. São Paulo, 2004.

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10157; Aterros de resíduos perigosos – critérios para projeto, construção e operação**. São Paulo, 1987

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12807; Resíduos Sólidos de Saúde**. São Paulo, 1993.

CALDERONI, Sabetai. **Os bilhões perdidos no lixo**. 3. ed. São Paulo: Humanitas. Editora/ FFLCH/USP, 1999.

COSTA, Sandro Luiz da. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: aspectos jurídicos e ambientais** – Aracaju: Evocati, 2011.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de São José do Campestre, estado do Rio Grande do Norte** / Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Saulo de Tarso Monteiro Pires, Donaldson Eliezer Guedes Alcoforado da Rocha, Valdecílio Galvão Duarte de Carvalho. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

FAGUNDES, Diana da Cruz. **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Tarumã e Teodoro Sampaio – SP**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, **21** (2): 159-179, ago. 2009.

FELIPE, José Lacerda A.; Carvalho Edilson Alves de. **Atlas Escolar do Rio Grande do Norte**. João Pessoa: Grafset, 2011.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: UNESP, 1991.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Primeiros dados divulgados**. Censo 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2011. Rio de Janeiro: IBGE. 2012

GRIPPI, S. **Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001

IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do RN. Informativo municipal do município de São José do Campestre/RN, 2008.

IPT / CEMPRE (2000). **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2. ed. São Paulo, 2000;

JACOBI, Pedro Roberto.; BESEN, Gina Rizpah. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade.** Estud. av. [online]. 2011, vol.25, n.71, pp. 135-158. ISSN 0103-4014.

LACOSTE, Y. **A geografia – isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra.** Campinas: Papirus, 1988.

LEFEBVRE, H. **Espacio y Política.** Barcelona: Península, 1976.

MIRANDA, Luciana Leite de. **O que é lixo.** São Paulo: Ed. Brasiliense, 1995.

NANI, Everton Luiz. **Meio Ambiente e Reciclagem - Um Caminho a ser Seguido.** Paraná Editora: Juruá, 2007. 58 pgs

NETO, Mariano Belarmino. **Geografia: Textos, Contextos e Pretextos para o planejamento ambiental.** 1ª Ed. - Guarabira/Pb: Gráfica São Paulo, 2003.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** São Paulo: Lucita, 1996.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado.** São Paulo: Hucitec, 1991.

SANTOS, M. **Sociedade e espaço: a formação social como teoria e como método.** Boletim Paulista de Geografia. São Paulo: AGB, 1977.

SCHNEIDER, Vânia e “et al”. **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde.** CLR Balieiro. São Paulo, 2001

SMITH, N. **Desenvolvimento desigual.** Tradução: Eduardo de Almeida Navarro, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.

SOUZA, Marcelo J. L. **A prisão e a ágora.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

THEMELIS, N.J.; ULLOA, P.A. **Methane generation in landfills.** Renewable Energy 32 (2007) 1243–1257.

SITES CONSULTADOS

www.cetesb.sp.gov.br <acesso em 28 outubro de 2012>

www.invivo.fiocruz.br <acesso em 26 setembro de 2012.>