



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES – CFP
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS SOCIAIS – UACS
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

APARECIDA RODRIGUES DA SILVA

SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE AURORA – CE:
a coleta e o destino final dos resíduos sólidos

CAJAZEIRAS - PB
2014

APARECIDA RODRIGUES DA SILVA

**SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE:
a coleta e o destino final dos resíduos sólidos**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), apresentado ao curso de Licenciatura em Geografia, da Universidade Federal de Campina Grande(UFCG), tendo como cumprimento de um dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Licenciatura em Geografia.

Orientador: Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)
Denize Santos Saraiva Lourenço - Bibliotecária CRB/15-1096
Cajazeiras - Paraíba

S586s Silva, Aparecida Rodrigues da
Saneamento básico no município de Aurora – CE: a coleta
e o destino final dos resíduos sólidos. / Aparecida Rodrigues da
Silva. Cajazeiras, 2014.

49f. : il.

Bibliografia.

Orientador(a): Marcelo Henrique de Melo Brandão.
Monografia (Graduação) - UFCG/CFP

1. Resíduos sólidos – Aurora - CE. 2. Impacto ambiental.
3. Lixão – Aurora - CE. I. Brandão, Marcelo Henrique de Melo.
II. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU –628.312.1(813.1)

APARECIDA RODRIGUES DA SILVA

**SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE AURORA – CE:
a coleta e o destino final dos resíduos sólidos**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), apresentado ao curso de Licenciatura em Geografia, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), tendo como cumprimento de um dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Licenciatura em Geografia.

Aprovada em:08/09/2014

BANCA EXAMINADORA

Prof: Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão (Orientador)
Unidade Acadêmica de Ciências Sociais – UACS
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Prof: Ms. Marcos Assis Pereira de Souza
Unidade Acadêmica de Ciências Sociais – UACS
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG
Examinador I

Prof: Ms. Henaldo Moraes Gomes
Unidade Acadêmica de Ciências Sociais – UACS
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG
Examinador II

Dedico primeiramente a Deus que me proporcionou capacidade e força de vontade, me motivando a prosseguir com meus ideais, fornecendo as condições necessárias para que esse longo trajeto não fosse interrompido e assim poder realizar mais uma etapa de minha vida.

A minha família, principalmente os meus pais Joaquim Rodrigues e Francisca Isabel, que sempre esteve presente em todos os momentos de minha caminhada, se dedicando e permanecendo sempre atenta as minhas dificuldades e buscando de todas as maneiras me oferecerem sua ajuda e carinho. A meu namorado Claudiano pelo seu amor, apoio e paciência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Professor Marcelo Brandão, pela atenção e dedicação, que foram fatores fundamentais na elaboração deste trabalho aos professores Marcos Assis e Henaldo Gomes por ter aceitado participar da banca. Agradeço os mesmos pelos nobres gestos de afeto, respeito e preocupação, as minhas colegas Maria Joseilda e Walesca de Castro pelo carinho e os grandes momentos de descontração e brincadeiras.

Enfim aos amigos, colegas de turma que compartilharam conosco durante todo trajeto muitos momentos especiais.

RESUMO

No Brasil ocorre um sério problema ambiental decorrente da destinação inadequada de resíduos sólidos urbanos, que ocasiona uma série de impactos ambientais, tais como: contaminação do solo e lençol freático através da formação e infiltração do chorume, contaminação do ar através da queima do lixo e a poluição visual. O presente trabalho faz uma pequena análise da coleta e do destino final do lixo em Aurora – CE, ao fazer uma análise comparativa entre o processo ideal e o processo executado na cidade de Aurora-CE, com sua deposição de seus resíduos sólidos no lixão a céu aberto, provocando sérios impactos ambientais. Portanto, torna-se necessária uma maior preocupação das autoridades competentes em utilizar métodos menos impactantes e mais eficientes para a destinação final do lixo urbano. No entanto, ressalta-se que a população contribua para essa situação, mostrando posturas condenáveis quanto ao uso e manejo dos resíduos que produzem na cidade. Em virtude dos problemas verificados fazem-se necessárias medidas de sensibilização, que contribuam para despertá-lo das necessidades de colaboração política e popular, na garantia de um melhor gerenciamento dos resíduos sólidos na cidade de Aurora - CE.

Palavras – chave: Resíduos sólidos – Impacto ambiental – Lixão – Aurora.

ABSTRACT

In Brazil is a serious environmental problem due to inappropriate disposal of solid waste, which causes a number of environmental impacts, such as contamination of soil and groundwater through training and infiltration of leachate contamination of the air by burning garbage and visual pollution. This paper makes a brief analysis of collection and final disposal of garbage in Aurora - EC, to make a comparative analysis between the ideal process and the process performed in the city of Aurora-EC, with deposition of solid waste in the landfill open sky, causing serious environmental impacts. Therefore, it becomes necessary a greater concern of the authorities to use a less aggressive and more efficient for urban waste disposal methods. However, it is noteworthy that the population contribute to this situation, showing reprehensible attitudes regarding the use and management of waste they produce in the city. EC - Because of the problems encountered awareness measures, contributing to wake it needs political and popular collaboration, ensuring better management of solid waste in the city of Aurora-do if necessary.

Keywords: Solid waste - Environmental impact – Dump – Aurora.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 1 Depósito de Lixo.....	37
Foto 2 Depósito de Lixo.....	37
Foto 3 Lixão.....	43
Foto 4 Lixão.....	44

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 Mapa das mesorregiões do Ceará.....	28
Mapa 2 Mapa das microrregiões do Ceará.....	29
Mapa 3 Localização do município de Aurora em relação aos domínios sedimentares e cristalino do estado do Ceará.....	32
Mapa 4 Bacia do Rio Salgado – CE.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 População Residente na cidade de Aurora – CE.....	30
-------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- RSU:** Resíduos Sólidos Urbanos
- IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDH:** Índice de Desenvolvimento Humano
- FUNCEME:** Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO	15
1.1 TIPOS DE LIXO.....	15
1.2 COLETAS SELETIVAS DO LIXO.....	17
1.3 RECICLAGEM.....	19
1.3.1 Processos de Reciclagem	21
1.3.2 Tipos de Deposição Final	22
1.3.3 Procedimentos Metodológicos	25
2 A COLETA DE LIXO EM AURORA – CE	26
3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS, HISTÓRICOS E GEOAMBIENTAIS	28
3.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	28
3.2 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO.....	30
3.3 ASPECTOS GEOAMBIENTAIS.....	31
3.3.1 Aspectos Geológicos	31
3.3.2 Aspectos Climáticos	33
3.3.3 Cobertura Vegetal	33
3.3.4 Aspectos Pedológicos	34
3.3.5 Hidrografia	35
4 PROBLEMAS CAUSADOS PELO LIXO	37
4.1 A COLETA E O TRANSPORTE.....	38
4.2 LIXO E SAÚDE.....	38
4.3 IMPACTOS AMBIENTAIS.....	39
5 O DESTINO FINAL DO LIXO EM AURORA – CE	42
CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

INTRODUÇÃO

A questão ambiental é um reflexo do espaço produzido pelo ser humano ao longo de sua história, pautada nas relações que se estabelecem entre eles. Os resíduos sólidos são hoje, um dos maiores problemas ambientais-urbanos do mundo de perspectiva capitalista que caminhamos, tendendo a ser cada vez mais agravado. É necessário além do processo de conscientização para mudanças de hábitos, promoverem ações efetivas de mudanças. A coleta seletiva e a reciclagem são partes dessa mudança, pois além de reduzir impactos ambientais, representa uma grande oportunidade econômica, social, pois gera emprego e renda.

As pessoas precisam modificar o quadro de insustentabilidade existente no planeta, procurando um novo estilo de vida, resgatando e criando novos valores, principalmente repensar e modificar seus hábitos de consumo. A educação ambiental é um instrumento muito importante para processar essas transformações.

Os resíduos produzidos pelos seres humanos nas mais variadas atividades existentes na sociedade são um dos graves problemas enfrentados por todos sociais e políticos: devido ao intenso consumo que ocorre na sociedade, o que gera mais resíduos e desperdício de recursos naturais e energia, bem como a poluição do ambiente e a ameaça à saúde pública decorrente do não tratamento, acumulação ou destinação final inadequada destes restos.

Em muitos municípios brasileiros ainda não existe um lugar apropriado para o destino do lixo urbano. É importante observar que o lixo é um problema que afeta o país como um todo. Tanto o governo federal, quanto os governos estaduais e municipais enfrentam dificuldades no descarte e destinação final apropriada do lixo produzido.

Nos pequenos municípios, como é o caso de Aurora-CE, a produção de resíduos não é muito grande, o que pode transparecer que não há problemas em relação à destinação final dos resíduos sólidos. Mas se a gestão do serviço de limpeza urbana for ineficiente, não tomando os cuidados legais referentes ao tratamento e destinação final desses resíduos, poderá expor a população ao risco de contaminação, onde a coleta não tenha distinção e tratamento dos diferentes tipos de resíduos (como tóxicos, hospitalares, etc.) e sua destinação final está em um local impróprio que é em um lixão, coloca em risco o meio ambiente e a saúde pública, este problema também passa a ter relevância. Por que não tem seu tratamento final correto, por ser jogado em um lixão sem as devidas medidas necessárias.

O presente trabalho tem como proposta principal abordar a situação dos resíduos sólidos urbanos (RSU) na cidade de Aurora-CE, verificando os procedimentos da coleta, e

analisando o espaço destinado à deposição destes resíduos, identificando os possíveis impactos socioambientais e propondo alternativas para minorar estes impactos referentes à questão do acondicionamento, coleta e transporte e destino final.

O introdutório, trata sobre as causas que vem provocando a sociedade muito desconforto com o lixo nas ruas, buscando compreender como a comunidade lida com essas situações, ou seja, preservar o meio ambiente que é uma atitude fundamental para a preservação da vida humana além de descrever como está organizada a monografia.

No primeiro capítulo mostra as consequências negativas que o lixo pode trazer para nosso dia-a-dia, os diferentes tipos de lixo, no qual muitos deles prejudicam a nossa saúde, a coleta seletiva de como pode ser feita, a reciclagem que usada de maneira correta diminui a poluição ambiental e os procedimentos metodológicos.

No segundo capítulo observa-se a coleta de lixo com o grande aumento da produção de lixo vem criando muitos problemas então como são feita à distribuição de atividade de limpeza nas ruas e recolha do lixo que ocupam em toda cidade. Propor ao município que faça uma coleta seletiva do lixo para que não haja mais problemas futuros.

No terceiro capítulo descrevem-se os aspectos demográficos, históricos e geoambientais do município de Aurora – CE.

Os problemas causados pelo lixo, no quarto capítulo, mostram como o lixo e prejudicial à saúde humana e ao meio ambiente através dos impactos ambientais.

O destino final será apresentado no quinto capítulo onde o lixo de todo município de Aurora – CE, e jogado num lixão a céu aberto provocando inúmeros problemas ambientais.

Nas considerações finais, apresentam-se as formas de minimizar os problemas gerados pela deposição irregular dos RSU, onde a população precisa ser esclarecida quanto às implicações do descarte incorretos de resíduos, o quanto é prejudicial à vida humana, aos animais e ao meio ambiente.

1 REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

Os problemas apresentados nas cidades com relação aos resíduos sólidos urbanos, ou lixo urbano, tem chegado à degradação e caos, que se torna cada vez mais difícil. O lixo urbano tornou-se uma preocupação de todas as sociedades, não só pelo aumento, mas também pela complexidade estrutural relacionada à sua origem e ao seu destino que o município e a sociedade dão ao lixo.

Todo objeto de estudo, para ser compreendido, deve ser analisado, uma forma de análise é a classificação. O lixo também pode ser classificado e, para isso, serão utilizados dois critérios: um que leva em conta aquilo de que o lixo se compõe, outro que leva em conta a origem do lixo, o local de onde ele provém.

Ao mesmo tempo, o crescimento acelerado das cidades e do processo de industrialização trouxe, a partir do século XX, um expressivo crescimento na geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) isso fez com que as áreas disponíveis para a destinação do lixo se tornassem escassas. A sujeira acumulada no ambiente aumentou a poluição do solo, das águas e piorou as condições de saúde das populações em todo o mundo, especialmente nas regiões menos desenvolvidas.

1.1 TIPOS DE LIXO

- ✓ **Lixo Doméstico:** é o lixo que as pessoas produzem em casa e também em bares, restaurantes, supermercados e lojas. Também é chamado domiciliar ou urbano. É composto por restos de comida, papéis, vidros e plásticos. Normalmente esse material é levado para aterros sanitários, locais próprios para o depósito de lixo.
- ✓ **Lixo Hospitalar:** é o lixo de hospitais, farmácias, postos de saúde e casas veterinárias. São seringas, vidros de remédios, algodão, gaze, restos de órgãos humanos que são jogados fora. Este tipo de lixo é muito perigoso, pois pode transmitir doenças. Por isso, deve ter um tratamento diferenciado, desde a hora em que é coletado até a sua deposição final. Precisa ser transportado em veículos especiais e encaminhado para o incinerador, local onde o lixo é queimado.

- ✓ **Lixo Industrial:** considerando as indústrias como sendo as principais geradoras deste lixo por meio dos restos de carvão mineral, restos de matérias-primas usadas para a fabricação de produtos, dos lixos químicos, dos gases e fumaças liberados em grandes quantidades, afetando e gerando drásticas consequências para a população e o meio ambiente. Uma das maneiras de poluição com o lixo industrial é que em particular os lixos em estado líquido são na grande maioria jogados nos rios e mares.
- ✓ **Lixo Orgânico:** o lixo orgânico é resultado de descartes em residências, escolas, empresas e até mesmo da natureza, tomemos como exemplo as carnes, os vegetais, os frutos, as cascas de ovos, papel, madeira, ossos, sementes, entre outros, são a grande parte de restos dos exemplos citados que são classificados por lixo orgânico. Outro exemplo do lixo orgânico são os dejetos humanos, como as fezes e urinas, que causam muitas doenças se forem eliminados em locais inadequados ou mal estruturados.
- ✓ **Lixo Eletrônico:** como o próprio nome o intitula, são equipamentos eletrônicos, por exemplo, TV, telefones móveis, computadores, baterias de celulares, entre outros aparelhos que são descartados. Esse tipo de lixo contém metais, ouro, cobre, alumínio e outros materiais. O lixo eletrônico vem causando grandes preocupações em relação à poluição, principalmente nos emergentes onde a situação se agrava cada vez mais, segundo publicado no Estadão o “Brasil é o maior produtor de lixo eletrônico entre os países emergentes”, informação essa, que faz com que as preocupações aumentem e a necessidade de conscientização também.
- ✓ **Lixo Agrícola:** é o lixo que vem das áreas rurais. São o resto de colheitas, as sobras de fertilizantes, agrotóxicos, esterco, rações e produtos veterinários.
- ✓ **Lixo Urbano:** diferente do que possa parecer, o lixo urbano resulta de todas as ações e atividades realizadas pelo ser humano, sendo nas residências, nas indústrias, nos hospitais e também os lixos tecnológicos, somando todos os que já foram citados.

É necessário agir diariamente, tomar decisão de uma questão ética com relação ao lixo é muito difícil por que abrange a conscientização das pessoas, a boa vontade individual e de toda sociedade.

Cada habitante de uma cidade é responsável pela produção de lixo que acarreta todo problema no seu município, por que se você faz sua parte e seu vizinho não faz, não tem como ter um resultado desejável para coleta seletiva, sem falar que a coleta seletiva diminui a

exploração de recursos naturais, reduz o consumo de energia, diminui a poluição do solo, da água e do ar, possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo, diminui os custos de produção, com o aproveitamento dos recicláveis pelas indústrias, diminui o desperdício, diminui os gastos com a limpeza urbana, cria oportunidades de fortalecer organizações que o município poderia criar com toda sociedade e nas escolas, aos pouco se pode observar que em alguns lugares a sociedade já está mais educada, mas falta ainda muito para que se resolva um pouco dos problemas acarretados pelo lixo.

Segundo Currie (2000, p. 98): “A criatividade sempre produz resultados interessantes. O ser humano gosta de desafios, e precisamos utilizar toda a criatividade à nossa disposição para tenta amenizar os problemas que estão ameaçando o Meio Ambiente”.

Para isso é preciso que toda comunidade se mobilize e comece imediatamente a mudar seus hábitos incorretos que fazem mal a natureza e a nós mesmos, começando primeiramente separando o lixo, e que possa ser visto mais como o início de um ciclo em que podemos preservar o meio ambiente, a participação consciente e a transformação de hábitos.

1.2 COLETA SELETIVA DO LIXO

Coleta seletiva é a separação dos materiais recicláveis do restante do lixo. Os principais materiais recicláveis são: papéis, vidros, plásticos e metais. A coleta seletiva do lixo pode começar em casa, ou no local de trabalho, onde devemos separar os materiais recicláveis do restante do lixo e entregar nos postos de coleta especiais.

A coleta seletiva é uma alternativa ecologicamente correta que desviam do destino em aterros sanitários ou lixões, resíduos sólidos que poderiam ser reciclados, com isso alguns objetivos importantes são alcançados, a vida útil dos aterros sanitários é prolongada e o meio ambiente é menos contaminado.

Além disso, o uso de matéria prima reciclável diminui a extração dos nossos tesouros naturais. Uma lata velha que se transforma em uma lata nova é muito melhor que uma lata a mais.

A coleta seletiva de lixo é muito importante para toda a sociedade, pois muitas pessoas que trabalham com a coleta de lixo garantem renda para a família, através da reciclagem. Além disso, fazendo a separação do material que pode ser reutilizado, estaremos ajudando a diminuir a poluição dos solos e dos rios. Para a preservação do meio ambiente o tratamento do

lixo deve ser considerado como uma questão de toda a sociedade e não um problema individual.

Outros fatores que influenciam nesta questão dizem respeito ao número de equipamentos e de funcionários qualificados para fazer a coleta, sendo este muito reduzido, como também, o difícil acesso às ruas por não haver uma boa infraestrutura, algumas ruas não têm pavimentação, outras apresentam calçamentos de péssima qualidade que no período de chuvas causam sérios problemas de acesso.

A problemática na prestação de serviços dos resíduos urbanos nos aponta duas vertentes no que se refere à coleta de lixo, visto que, é um processo que nos proporcionam os impactos positivos e negativos:

- ✓ São considerados pontos negativos aqueles que não têm uma organização na gestão dos resíduos. Ou seja, as coletas são feitas de forma inadequada contribuindo assim para os problemas socioambientais.
- ✓ Já os impactos positivos, são aqueles que geram renda, trabalhos e minimiza a degradação ambiental e social dando condições para sustentabilidade da população como a responsabilidade do serviço público.

Nas grandes cidades, a coleta seletiva é tida como um instrumento de incentivo à reutilização, à redução e à separação do material para a reciclagem buscando com isso, uma mudança de comportamento, principalmente quando se trata de desperdícios inerentes à sociedade de consumo.

Segundo Oliveira Carvalho (2004):

A coleta seletiva consiste na separação dos materiais já na fonte produtora para que possam ser posteriormente reciclados. Para que se torne uma realidade, porém, é necessário informar e orientar a população a acondicionar separadamente os diferentes tipos de materiais e que os órgãos responsáveis pela coleta a realizem de modo seletivo, encaminhando os resíduos a um centro de triagem.

A coleta seletiva, embora ainda apresente problemas de ordem técnica e econômica, constitui uma das metas a serem atingidas pelas comunidades que estejam preocupadas não apenas com a resolução dos problemas da destinação dos resíduos, mas, acima de tudo, com a preservação dos recursos naturais.

Aspectos importantes para a coleta seletiva:

- ✓ Respeitar e cuidar da comunidade dos seres vivos.

- ✓ Melhorar a qualidade da vida humana.
- ✓ Conservar a vitalidade e a diversidade do planeta.
- ✓ Minimizar o esgotamento de recursos não-renováveis
- ✓ Modificar atitudes e práticas pessoais.
- ✓ Permitir que as comunidades cuidem de seu próprio ambiente.
- ✓ Gerar estrutura nacional para a integração de conservação e desenvolvimento do meio – ambiente.

Segundo Lima (2005):

[...] uma crise global que incorpora e atinge, embora de maneira desigual, todos os continentes, sociedades e ecossistemas planetários, redefinindo fronteiras geográficas, políticas e sociais”. No entanto, o referido autor ressalta que os novos problemas ambientais globais atingem distintamente as diversas nações e grupos sociais, pois estes [...] graças a seus diferenciados níveis de riqueza, educação e organização política puderam desenvolver uma maior ou menor capacidade de defesa dos impactos socioambientais e aos danos deles decorrentes.

Atualmente estamos vivendo um período de intensas dificuldades no que se refere ao planejamento de gestão ambiental dos resíduos sólidos que apontam as necessidades de mudanças no sistema de coleta e destinos dos diferentes materiais produzidos no Brasil. Nesse sentido entende-se que a qualidade ambiental e social surge da preocupação com o manejo das técnicas para o gerenciamento desses resíduos.

A coleta seletiva tem como vantagens principais facilitar a reciclagem, devido à conservação das propriedades físicas de alguns materiais, por mantê-los segregados de outros resíduos, elevando seu potencial de aproveitamento e facilitando os serviços de triagem para posterior tratamento e destinação final. Também é de suma importância a adoção de programas de educação ambiental para a sensibilização da comunidade, levando-a gradativamente ao consumo consciente, sendo este o principal foco dos programas de conscientização ambiental.

1.3 REICLAGEM

A definição de lixo dada no início deste trabalho induz ao pensamento de reutilização e de reciclagem, pressuposto básico para a obtenção efetiva de economia, de energia e de

proteção dos recursos naturais. Portanto, reciclagem é o resultado de uma série de atividades através das quais materiais que se tornariam lixo ou estão no lixo, são desviados, sendo coletados, separados e processados para ser usada como matéria-prima na manufatura de outros bens, feitos anteriormente apenas como matéria prima.

A reciclagem está fortemente vinculada a princípios sanitários, ambientais, econômicos, sociais, educacionais, políticos e institucionais. Daí, os benefícios da reciclagem são:

- ✓ Diminuição da quantidade de lixo a ser desnecessariamente aterrado;
- ✓ Preservação dos recursos naturais;
- ✓ Economia proporcional de energia;
- ✓ Diminuição da poluição ambiental;
- ✓ Atividades em Educação Ambiental;
- ✓ Melhoria da saúde pública;
- ✓ Melhoria da qualidade de vida da população;
- ✓ Geração de empregos, diretos e indiretos.

Vale ressaltar, que a reciclagem, no entanto, não pode ser vista como a principal solução para o lixo e sim como uma atividade econômica que deve ser encarada como um elemento dentro de um conjunto que contribui com soluções ambientais. A reciclagem surge como uma opção viável para contribuir com a solução do problema do lixo urbano, uma preocupação sempre crescente, com isso ela pode ser efetuada a partir de coletas seletivas ou por meio de unidades de triagem.

Segundo Soares (2006):

Reciclagem é o resultado de uma serie de atividades através das quais os materiais que se tornariam, ou estão no lixo, são desviados, sendo coletados, separados e processados para a sua utilização como matéria-prima de bens anteriormente manufaturados com matéria-prima virgem. Esses materiais retornam ao ciclo produtivo, o que contribui para o aumento da vida útil de áreas de disposição final, diminui a exploração de recursos naturais entre outras vantagens.

É o processo industrial ou artesanal, de reaproveitamento de matéria-prima, roupas, alimentos ou qualquer outro recurso material que possa ser novamente utilizado, seja ele transformado ou recuperado para o uso. Caso não fossem reaproveitados, esses materiais iriam para o lixo, podendo gerar problemas ambientais.

Esses trabalhadores que fazem a coleta de lixo nas ruas das cidades, porta a porta como também nos lixões, fazendo a separação desses materiais que posteriormente são

levados para as usinas de reciclagem, cooperativas ou outros destinos, além de reduzir a poluição ambiental está contribuindo para a saúde da população, a coleta seletiva de lixo, bem como a redução do lixo gerado por cada residência é uma lição de cidadania.

A Reciclagem, portanto, consiste em aproveitar os resíduos para fabricar novos produtos, idênticos ou não ao que lhes deu origem.

A reciclagem, desde que surgiu, é encarada como uma forma de solução para a diminuição de lixo no ambiente. Realmente, veio a solucionar muitos dos problemas causados pela disposição inadequada de lixo e pela grande quantidade gerada. Entretanto, se a reciclagem for vista apenas neste sentido, as demais atitudes não serão atingidas. Infelizmente, ainda não são todos os tipos de materiais fabricados pelo homem que são possíveis de serem reciclados. Isto por que não apresentam condições favoráveis, como a existência de mercado local ou viabilidade técnica. O principal objetivo a ser almejado na busca de soluções para o problema do lixo deve ser o da conscientização da população.

Segundo Oliveira (2004):

A diversidade de matérias existentes no lixo possibilita a utilização de diversas formas de tratamento, a reciclagem além de incluir os materiais reutilizáveis, aplica-se também à parte orgânica, formada pelos resíduos de sobra de alimentos, podas de árvores.

1.3.1 Processo de Reciclagem

O processo de reciclagem é composto de várias fases. Porém, sua realização depende de uma ação fundamental: a separação prévia dos materiais. A maior parte dos objetos jogados fora não está suja, torna-se suja depois de misturada. Consequentemente é muito difícil separar com bom aproveitamento. Os resíduos, quando dispostos e recolhidos de modo convencional, são pouco aproveitados. Um material contamina o outro, por exemplo: o material úmido (restos de alimentos, líquidos em geral), quando misturado ao material seco (papel, plástico etc.), prejudicando a separação e a qualidade dos resíduos sólidos. Se o material reciclável for colocado no seu devido lugar, desde o momento em que é descartado, possibilitará um maior aproveitamento dos mesmos e a quantidade de lixo que não pode ser reciclado será menor.

O cidadão deve aprender a reduzir a quantidade do lixo que gera. A redução não implica em padrão menos agradável de vida. É simplesmente uma questão de reordenar os materiais que são usados no dia-a-dia.

Existem inúmeras formas de reutilizar os mesmos objetos, até por motivos econômicos. Escrever nos dois lados da folha de papel, usar embalagens retornáveis e reaproveitar embalagens descartáveis para outros fins são apenas alguns exemplos.

Reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o que é jogado fora. O primeiro passo é perceber que o lixo é fonte de riqueza e que para ser reciclado deve ser separado. Ele pode ser separado de diversas maneiras, sendo a mais simples separar o lixo orgânico do inorgânico (lixo molhado/lixo seco).

- ✓ **LIXO ORGÂNICO** é o lixo que depois de coletado é transformado em composto orgânico (adubo), através do processo de decomposição, e pode ser utilizado em hortas e jardins, servindo de nutrientes para plantas. Esse lixo é composto por folhas, galhos, materiais provenientes da limpeza, restos e sobras de alimentos (como frutas, verduras, legumes, carnes, migalhas de pão), papel higiênico, entre outros.
- ✓ **O LIXO INORGÂNICO** é composto por materiais que, após a coleta, podem ser reciclados ou encaminhados para locais onde sofram processos adequados para seu armazenamento. O lixo inorgânico é constituído por: papéis, papelão, plásticos, vidros, metais (como latão, alumínio entre outros), pilhas e baterias, garrafas plásticas e de vidro, filmes plásticos, saquinhos de suco, tampinhas e potinhos de iogurte. Esses tipos de materiais acarretam problemas ao meio ambiente devido ao seu tempo de decomposição ser muito grande e também, por possuírem componentes que contaminam o meio ambiente, como é o caso de pilhas e baterias.

Antes, porém precisamos entender que processos ou destinações o lixo que abandonam os percorre na verdade, consideramos estes processos como sendo medidas de ultimo caso quando não há mais o que ser feito com o material.

1.3.2 Tipos de Deposição Final

Existe diversos tipos de destino para os resíduos que são eles:

- ✓ **Lixão:** esse é o local destinado a centenas de milhares de toneladas de lixo produzidas diariamente, local onde o lixo é deixado a céu aberto, sem nenhuma proteção ao meio

ambiente ou aos moradores das proximidades, e que não recebem tratamento adequado.

- ✓ **Aterro Sanitário:** instalações onde são depositados resíduos compactados, acima ou abaixo da superfície do terreno. É um método correto de disposição do lixo. Porém existe uma proteção para as águas do subsolo, através de impermeabilização do solo, coleta do chorume e gases, resultantes da degradação do lixo.
- ✓ **Aterro Industrial:** os aterros sanitários industriais devem possuir sistema duplo de impermeabilização, que geralmente são feitos com uma manta sintética sobreposta a uma camada de argila compactada, mantendo-se a uma distância de pelo menos 2 metros dos lençóis freáticos.
- ✓ **Incineração:** são como grandes fornos onde os resíduos sólidos são queimados a altas temperaturas e filtros também inibem que os gases produzidos sejam lançados no meio ambiente. A incineração é utilizada principalmente para o tratamento do lixo hospitalar. É um método seguro e reduz significativamente o volume de lixo, sua grande desvantagem é o seu alto custo.
- ✓ **Compostagem:** a compostagem é uma forma de tratamento do lixo orgânico. Através da compostagem os resíduos orgânicos ou biodegradáveis como restos de alimentos, fezes de animais, restos de plantas e outros são armazenados em locais adequados e com a aplicação do método se cria um composto que é utilizado como fertilizante, pois melhora a textura da terra. A compostagem diminui o volume do lixo orgânico, e é um método de tratamento de baixo custo.
- ✓ **Reciclagem:** a reciclagem do lixo é uma forma de tratamento do lixo reciclável, que então é reutilizado na produção de outros produtos. A reciclagem diminui muito o volume de lixo e é adotada em todo o mundo. Tem baixo custo, gera economia financeira e dos recursos naturais.

Segundo Santos (2004), mais do que nunca temos que ser responsáveis pelo lixo que produzimos e tentarmos diminuí-lo ao máximo possível desta forma com certeza será vantajoso para todos nós.

Portanto, assim como Santos (2004), podemos fazer com que o lixo de nossas casas diminua, fazendo a separação devida, tentando não usar tantos plásticos, para mudar a nossa realidade é preciso buscar transformações e a participação da sociedade, para juntos fazer uma educação sobre o lixo de nossas cidades.

Para mudar esta realidade a sociedade tem que proporcionar ao indivíduo uma educação para a cidadania que represente a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas

para transformarem as diversas formas de participação, em potenciais caminhos de dinamização da sociedade e da concretização de uma proposta de sociedade baseada na educação para a participação.

De acordo com a Agenda 21 (p. 188):

O manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo.

Com base nessa afirmativa pode-se dizer que quanto mais a gente consome produtos mais lixo será produzido, e se fizermos com que esse lixo tenha destino certo, separado como deve ser, pode diminuir um pouco o problema da questão ambiental nos lixões. Hoje, no mundo, vive-se na chamada “sociedade de consumo”, em que grande parte dos produtos produzidos dura pouco e são descartáveis. Na busca por achar as respostas à grande parte dos questionamentos atribuídos ao destino dos resíduos sólidos produzidos pela população, com problemas relacionados ao lixo.

Segundo Coelho (2001):

Para que um programa de coleta seletiva dar certo é necessário identificar as pessoas interessadas, fazer um planejamento através da obtenção das informações sobre o lixo do local e suas características, definirem o destino do lixo através da verificação de todo o processo, desde a coleta até a entrega do lixo, implantar o programa sempre verificando os ajustes que precisam ser feitos, e a manutenção do programa que finaliza o ciclo, através do acompanhamento, divulgando os resultados do programa e o andamento do mesmo.

Os lixões, por sua vez, são locais de disposição final de resíduos a céu aberto sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. O lixão é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos porque provoca uma série de impactos ambientais negativos. Cerca de 70% dos municípios brasileiros ainda recorrem ao lixão como forma de disposição de resíduos sólidos e esta irresponsabilidade trazem inúmeros problemas sociais e ambientais. Os lixões causam problemas de poluição das águas subterrâneas, pois a lixiviação dos metais do lixo provocada pela chuva libera substâncias perigosas. Exposto ao ar livre, o lixo atrai animais, bactérias e fungos. A decomposição libera um odor que é transportado pelo

vento, atraindo baratas, ratos, urubus e vários insetos que, ao se nutrirem da matéria orgânica presente no lixo, encontram nele também condições propícias para viver, se abrigar e se proliferar. Estes animais são vetores de doenças como a cólera, disenteria, diarreia, dentre outras.

1.3.3 Procedimentos Metodológicos

A elaboração desta monografia foi feita através de etapas distintas e complementares. Foram utilizados métodos e técnicas, descritos a seguir, com a finalidade de alcançar os objetivos propostos.

A pesquisa bibliográfica tem função importante no trabalho científico, ela influencia em todas as etapas dando todo embasamento teórico para a pesquisa e também enriquece o trabalho.

Foi utilizada como procedimentos metodológicos, uma abordagem descritiva associada à pesquisa bibliográfica manualmente como: artigos, teses, dissertações. E eletronicamente como: a internet.

2 A COLETA DE LIXO EM AURORA – CE

Na coleta do lixo existe um relacionamento estreito entre administração do serviço e população. Todos sabem como a coisa funciona na prática, mas a maioria jamais parou para pensar na complexidade de ações que exigem envolvimento e responsabilidades dos dois lados, se o lixo não é coletado regularmente os efeitos sobre a saúde pública só aparecem um pouco mais tarde e, quando as doenças ocorrem às comunidades nem sempre associam à sujeira. Quando o lixo não é recolhido, a cidade fica com mau aspecto e mau cheiro. É isto que costuma incomodar mais diretamente a população, que passa a criticar a Administração Municipal. As possibilidades de desgaste político são grandes e é principalmente por isto que muitas Prefeituras acabam por promover investimentos no setor de coleta de lixo.

Normalmente os moradores devem deixar os recipientes com o lixo na calçada, em frente às suas casas, apenas pouco tempo antes da coleta. Assim evita-se que animais espalhem os resíduos, entre outros aspectos negativos.

Os fatores que influenciam esta decisão são:

- ✓ Tipos de lixo exagerado (grande produção de resíduos);
- ✓ Aos agentes intempéricos (exposição ao sol, chuva, vento, etc);
- ✓ Os recursos materiais e humanos à disposição do órgão prestador de serviço (que o lixo esteja sempre na calçada à disposição do órgão prestador);
- ✓ A limitação do espaço necessário ao armazenamento do lixo pelo usuário em sua casa ou negócio (se tem coleta todo dia não acumula lixo).

A pesquisa em questão gira em torno do alarmante aumento da quantidade de lixo e suas consequências no município de Aurora-CE. Nos últimos tempos, o grande aumento da produção de lixo urbano vem criando muitos problemas no município em questão principalmente relacionados à saúde. A preocupação acerca do Saneamento Básico está direcionada nesta problemática que tem causados muitos prejuízos a população. O problema é que as pessoas colocam na rua muito antes do caminhão passar, assim ele vai se espalhando, provocando a sujeira e a sua exposição indevida. A coleta seletiva é um processo que consiste na separação e recolhimento de resíduos descartados. No município de Aurora – CE não existe a coleta seletiva, não existe o processo que consiste na separação do lixo a ser reciclado, do lixo orgânico.

Através da coleta seletiva é possível transformar o lixo urbano em fonte de renda, para que isto aconteça é preciso que a população e as autoridades municipais se conscientizem da

importância da separação do lixo, implantando campanhas de educação ambiental nas comunidades e nas escolas. A maior parte da população não coopera com as questões ambientais por falta de informação, e para que a população se conscientize é um processo lento e difícil.

Na etapa que precede a coleta, os resíduos devem ser condicionados em locais e recipientes adequados para serem confinados, evitando acidentes, (lixo infectante e perfurocortante), que podem sofrer as pessoas das quais fazem a coleta, proliferação de insetos e animais indesejáveis e poluição ambiental. Orientando e educando a população, cuja colaboração é fundamental para a boa execução das atividades, sem que ninguém seja prejudicado.

Um mau acondicionamento retarda o serviço e encarece. Recipientes inadequados ou improvisados, pouco resistentes, mal fechados ou muito pesados e com materiais sem a devida proteção, aumentam o risco de acidentes de trabalho. Os materiais agressivos ou perigosos devem ser acondicionados em separado do restante do lixo, para uma correta disposição. Os líquidos devem ser retirados. Vidros quebrados e superfícies cortantes devem ser embrulhados em jornal, tudo isso se feito para a coleta não prejudicaria a população.

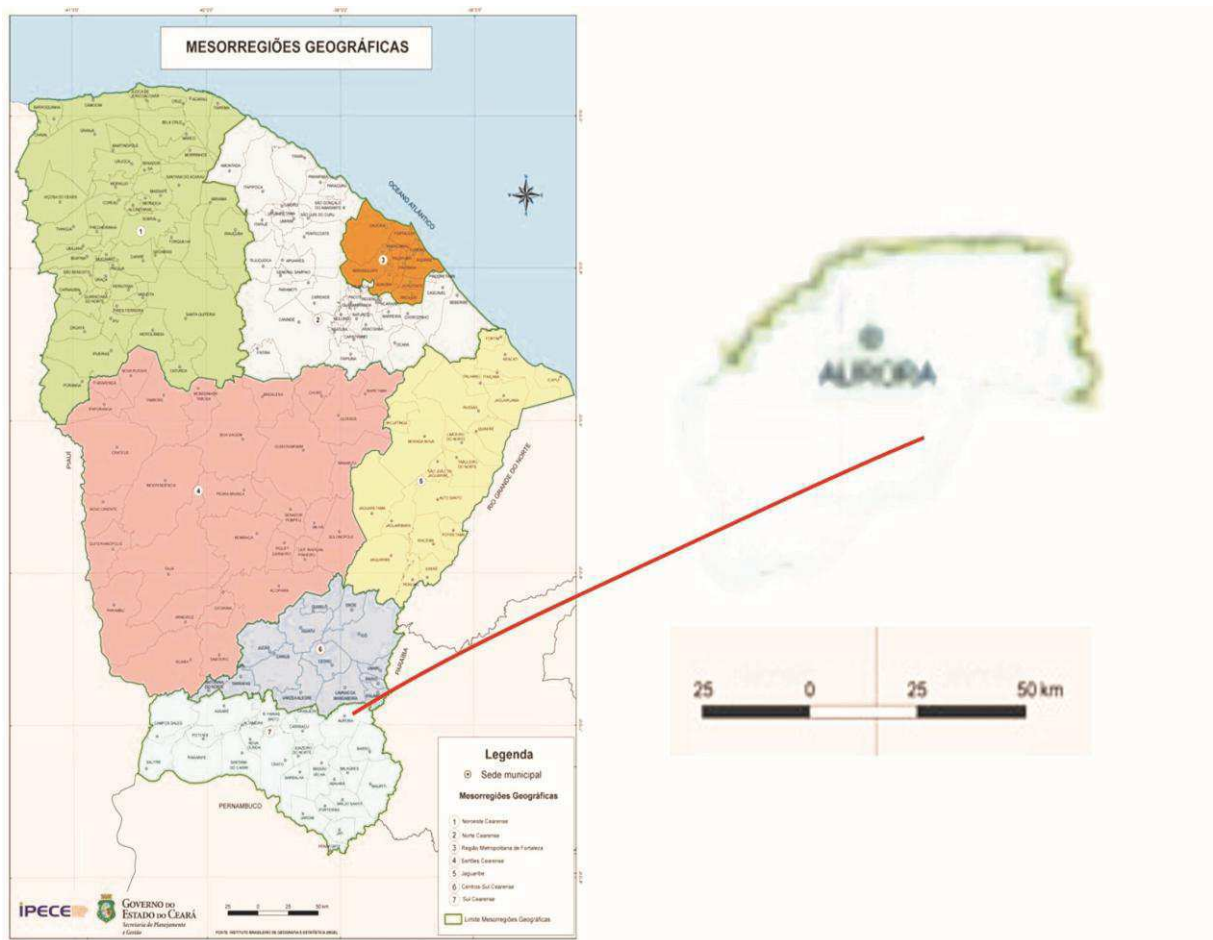
Já que na cidade de Aurora – CE, não tem a coleta de qualidade à população tinha que usar da consciência, cuidando do seu próprio lixo para não prejudicar a eles próprios e as pessoas vizinhas. Quando a população torna-se ciente do seu poder e seu dever de separar o lixo, passa a contribuir mais ativamente, havendo com isso um desvio cada vez maior dos matérias que iam para os aterros é uma economia dos recursos naturais.

3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS, HISTÓRICOS E GEOAMBIENTAIS.

3.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

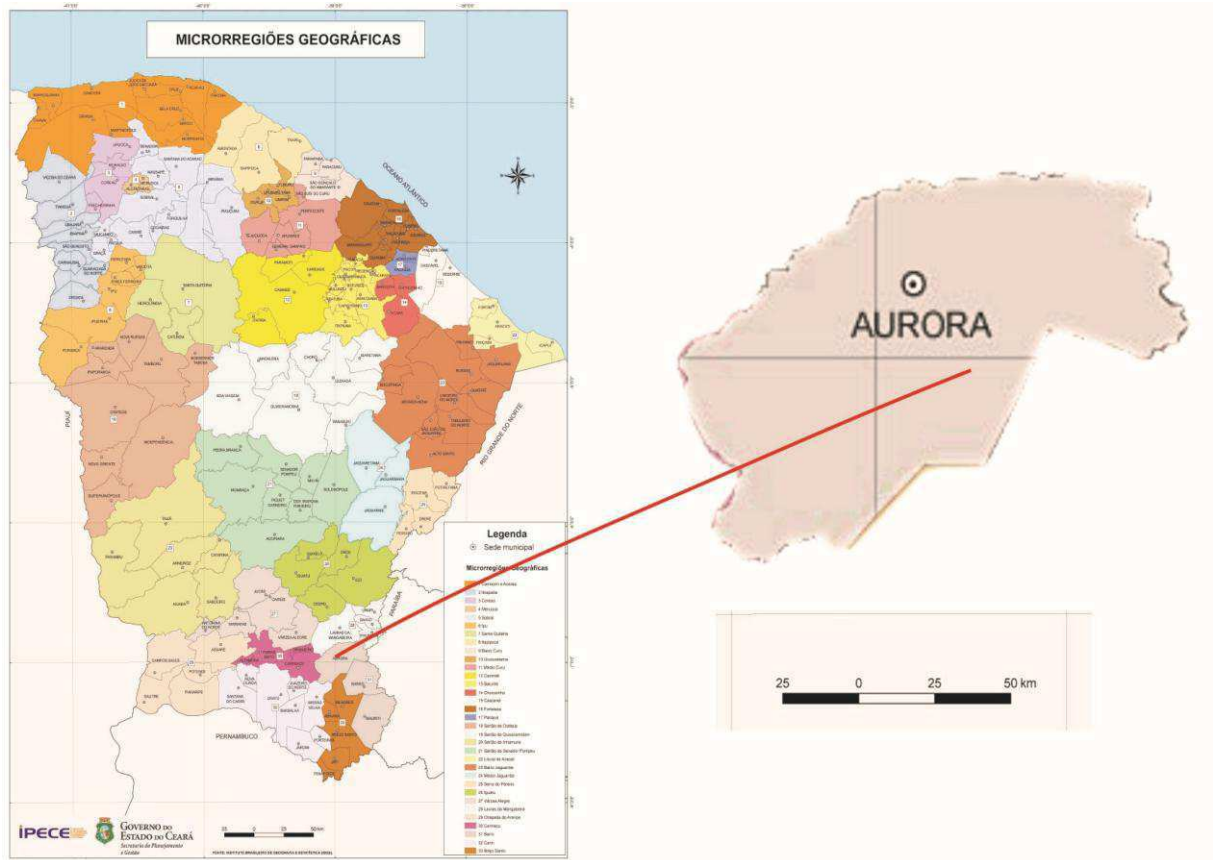
O Município de Aurora, localizada na região sul do estado do Ceará. A área de estudo apresenta-se a microrregião do Barro, pertencente à mesorregião Sul Cearense. (Ver Mapa 1).

Mapa 1: Mapa das Mesorregiões do Ceará



Fonte: IPECE (2007) Adaptado por Jonnas Oliveira.

Mapa 2: Mapa das Microrregiões do Ceará



Fonte: IPECE (2007) Adaptado por Jonnas Oliveira

Aurora é uma cidade bastante antiga do estado do Ceará, possuindo uma área de 885,83 km², o que representa 0,60 % da superfície total do Estado, localiza-se nas coordenadas de 6° 56' 33" (S) e 38° 58' 03" (W Gr). A mesma limita-se ao norte com os municípios de Ipaumirim, Lavras da Mangabeira, ao sul com Caririçu, Missão Velha, Milagres, Barro, a leste com Barro, e oeste com o Estado da Paraíba. Esta localizada a uma altitude de 283 metros.

O município apresenta uma taxa de crescimento anual de 0,613%, caracteriza-se com o 127° IDH do Ceará, a expectativa de vida chega a media de 65anos. Possuindo 6.670 domicílios residenciais e 114 estabelecimentos comerciais.

A economia é dominada pela agricultura, o setor industrial se limita a pequenas fábricas de doce, de queijo, de material de construção e de manufaturados de madeira.

Tabela 1: População Residente na Cidade de Aurora – CE

Aurora	População	Zona Urbana	Zona Rural	Homens	Mulheres
Total	24.566	11.825	12.741	12.224	12.342
Porcentagem %	100	48,14	51,86	49,76	50,24

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010.

A tabela acima mostra a população residente na cidade de Aurora, mostra-se que na mesma possui 24.566 habitantes dentre os quais 11.825 (48,14 %) são da zona urbana e 12.741 (51,86 %) na zona rural. Sendo 12.224 (49,76 %) homens e 12.342 (50,24%) mulheres.

3.2 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO.

O primeiro sinal de ocupação teve origem na antiga fazenda Logradouro, do Pe. Antônio Leite de Oliveira, em sua morte ficou pertencendo aos herdeiros, Alferes João Luís Tavares e Davi Cardoso dos Santos.

A povoação que deu origem à cidade, chamada de “Venda”, denomina-se pelo fato de que no local da Aurora velha, existia uma taberna de comestíveis e bebidas, cuja dona se chamava Aurora. Construída à beira da estrada que ligava o Icó ao Cariri, a Venda se tornou um ponto estratégico para pousada e reabastecimento de tropeiros, vindos de várias regiões.

O nome Venda é anterior à chegada do Francisco Xavier de Sousa, a primeira referência à Venda foi dada no século XVIII, quando o Pe. Antônio Leite de Oliveira já era proprietário do sítio Logradouro, na Venda do Salgado, que ele havia comprado a Antônio Lopes de Andrade, pela quantia de cem mil réis.

Com o surgimento da capela de São Benedito, formou-se em seu em torno o núcleo urbano, se chamou Venda e posteriormente, passando a se chamar “Aurora Velha”. Assim, contribuindo para a taberna de dona Aurora, existente nas proximidades. A capela de São

Benedito tem grande significado histórica, considerando que “o povoado evoluiu do patriarcado do oratório para o exercício religioso num templo comunitário.

Quando uma “Comissão Científica de Exploração” por ali passou, em dezembro de 1859, integrando o povoado a capela de São Benedito e as casas adjacentes, ou seja, a Aurora Velha. Da referida capela, que se erguia entre o rio e a estrada, restam o sino, que se encontra na Igreja-Matriz e duas imagens de santos.

A venda ficava na margem direita da estrada de almocreve, com frente para o rio Salgada, nas proximidades do riachinho que separa a cidade do bairro Aurora Velha, sendo o primeiro ponto de diversão do lugarejo. Havia a festa da capela, no bairro onde a comunidade frequentava para festejar São Vicente, santo que lhes tem devoção, durante uma semana tinha leilões, festas dançantes, comidas típicas entre outras coisas. Os solteiros diziam que iam para Aurora, dizendo ir para festa de São Vicente, isto é, ia para a taberna de dona Aurora.

Como vimos, dois fatores foram fundamentais para a formação do núcleo urbano: um de natureza religiosa - o oratório e a capela; o outro sócio econômico, representado pela taberna de dona Aurora.

3.3 ASPECTOS GEOAMBIENTAIS:

3.3.1 Aspectos Geológicos:

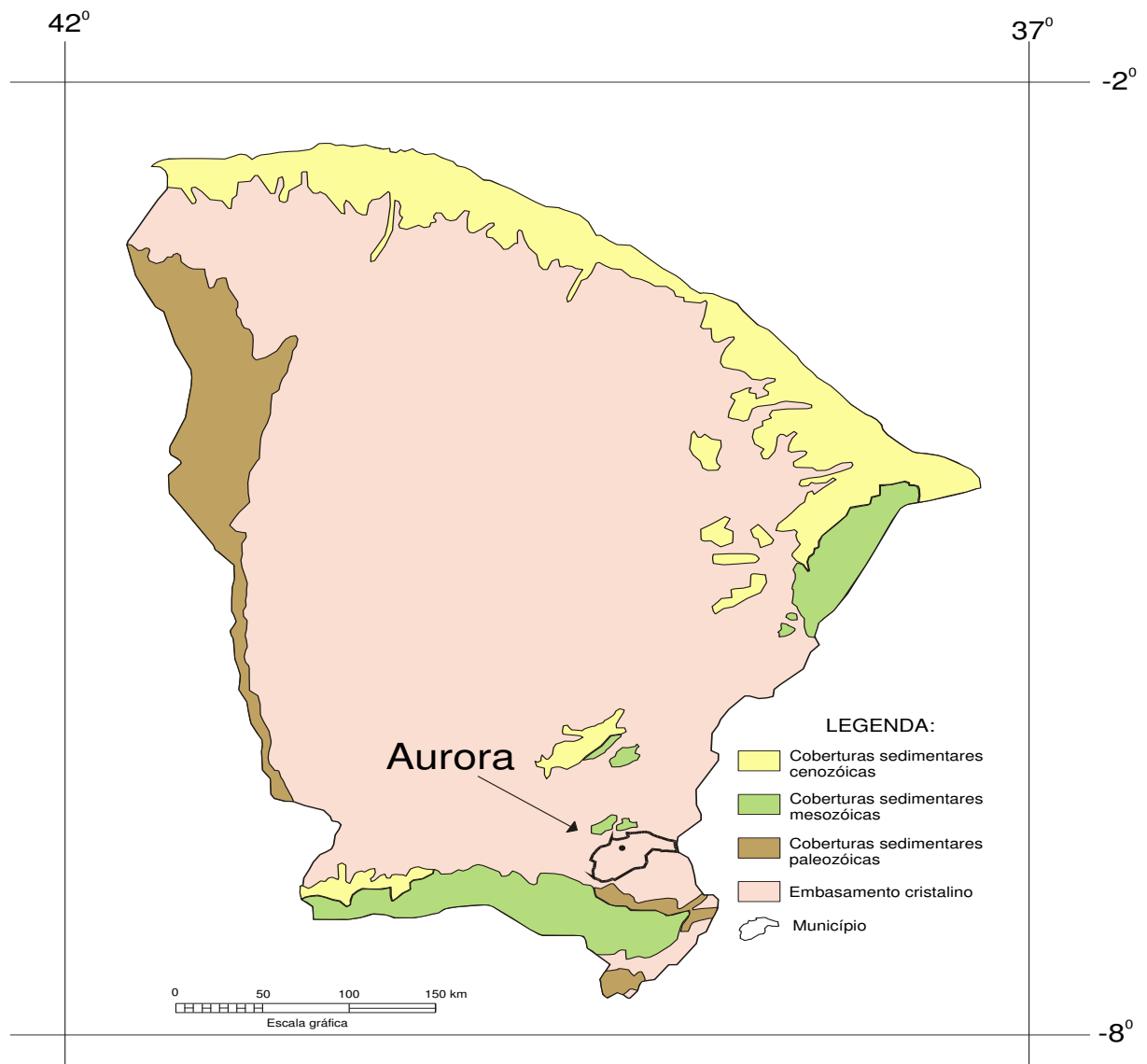
O município de Aurora esta inserido na denominada “Depressão Sertaneja”, fazendo parte da paisagem característica do semiárido Nordestino com predominância de um relevo suave a ondulado. Possui elevações residuais, sofrendo intensa erosão nessa região.

Apresenta um quadro geológico onde predominam rochas do embasamento cristalino pré-cambriano, representadas por gnaisses e migmatitos diversos, xistos, filitos, quartzitos e metacalcários, além de rochas plutônicas e metaplutônicas de composição predominantemente granítica. Ocorrem também coberturas aluvionares, de idade quaternária, formadas por areias, siltes, argilas e cascalhos, que se distribuem ao longo dos principais cursos d’água que drenam o município.

O Serviço Geológico do Brasil -CPRM (1998), o município de Aurora- CE:

Formas suaves e pouco dissecadas compõem o relevo regional, fazendo parte da denominada Depressão Sertaneja, com altitudes próximas dos 300-400 metros. Nota-se, no limite oeste do território, a presença de maciços residuais, elevados acima dos 500 metros. São registrados na região solos litólicos, bruno não-cálcicos e, secundariamente, podzólicos, sobre os quais se estabelece a típica caatinga arbustiva densa do sertão, ocorrendo também porções onde ela se torna mais arbórea.

Mapa 3: Localização do Município de Aurora em relação aos domínios sedimentares e cristalino do Estado do Ceará.



Fonte: Serviço Geológico do Brasil-CPRM (1998)

3.3.2 Aspectos Climáticos

Em termos climáticos o município acha-se inserido no denominado “Polígono das Secas”, constituído por um clima predominantemente Tropical Quente Semiárido. O regime pluviométrico é irregular com médias anuais de 884,9 mm/ ano, contendo valores mínimos e máximos de 342,7 e 1837,7 mm/ ano respectivamente. No geral caracteriza-se pela presença de dois períodos sazonais: a seca (verão) cujo clímax é de setembro a dezembro e a chuvosa (inverno) restrito a um período de 3 a 4 meses (fevereiro a abril) por ano.

Nos atlas do IPLANCE (1997) e da SRH–CE (Plano Estadual dos Recursos Hídricos, 1992) verifica-se que o clima desse município é condicionado por uma pequena amplitude de temperaturas, variando desde 23^oC a 29^oC, médias das mínimas e máximas, respectivamente. A insolação de 2.800 horas/ ano. A umidade relativa do ar é de 50%, sua evaporação fica em torno de 2.000 mm por ano.

De acordo com o CADERNO REGIONAL DA SUB-BACIA DO SALGADO (2009) Nos Sertões da Depressão Periférica Meridional do Ceará, há um decréscimo sensível das chuvas e a média anual não ultrapassa a 800 mm, à exceção dos sertões de Aurora/ Granjeiro, onde ocorre a média de 884 mm no posto de Aurora.

3.3.3 Cobertura Vegetal

A caatinga é a única grande região natural brasileira, é predominante na área do semiárido nordestino. Compreende uma área aproximada de 800.000 km², sendo o terceiro maior ecossistema brasileiro, representando 70% da região nordeste e 11% do território nacional (CASTELLETTI et al., 2003). A caatinga (mata branca).Este nome decorre da paisagem esbranquiçada apresentada pela vegetação durante o período seco. A vegetação é de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, ou seja, adaptadas ao clima seco e a pouca disponibilidade de água.

A caatinga é constituída de pequenas árvores ou arbustos, geralmente espinhosos, densos e é freqüente um estrato herbáceo efêmero. As espécies mais frequentes nas Caatingas Arbustivas são:

- ✓ jurema (*Mimosa hostile*),
- ✓ catingueira (*Caesalpinabraceosa*),

- ✓ sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*),
- ✓ marmeleiro-preto (*Cróton sonderianus*),
- ✓ mandacaru (*Cereus jamacaru*).

Outras espécies (IPLANCE, 1995). Apesar de estarem, muito alterada, ao ocorrem na caatinga em menor proporção, esta vegetação contém uma grande diversidade de plantas e animais. Com áreas preservadas e com um elevado número de táxons raros e endêmicos.

Segundo Schnell (1961) define a caatinga como um tipo de vegetação arborescente e xerófila, espinhenta, apresentando as características gerais seguintes: árvores e arbustos em sua maioria espinhentos, desfolhados na estação seca, durante a qual ela se apresenta com um aspecto triste e cinzento muito característico; Aubrèville (1961) afirma:

A vegetação da caatinga, em virtude da aridez edáfica e climática, deveriam ter um nítido caráter de pobreza e de uniformidade; mas, apesar do número relativo de espécies, os aspectos fisionômicos variam de acordo com as condições edáficas, de modo que as paisagens mudam a tal ponto que deveria se dizer “caatingas”.

Para Rougerie (1982), a caatinga é marcada pelo “polimorfismo”. Segundo o autor, os fatores que determina as várias formas da caatinga é o climático e edáfico. Quanto ao fator antrópico, ele não é total responsável pela transformação dessa vegetação, ele apenas retoca.

Outro tipo de vegetação que ocorre no município de Aurora são as matas ciliares também conhecidas como vegetação ripária, onde a principal causa de sua degradação foi o desmatamento para expansão de áreas agrícolas e urbanas, os incêndios e a extração de areia nas áreas ribeirinhas e entre outras consequências dessa devastação. Ao longo do trecho estudado são detectados esses impactos ambientais, um reflexo da agressão provocada pela falta de consciência da sociedade. Essa vegetação desempenha um papel de preservação e manutenção garantindo a proteção do principal recurso natural: a água, mantendo o equilíbrio natural das espécies da fauna e flora do local. Apesar da importância para preservação do meio ambiente, as matas ciliares ao longo do tempo vêm sofrendo alto nível de devastação.

3.3.4 Aspectos Pedológicos

Os solos brasileiros apresentam várias características diferenciadas a partir de cada localização. Vários fatores ocorrem para a formação do solo como: Clima, Material de

origem, Tempo, Organismos e Relevo. Esses agentes externos trabalham para a transformação da paisagem.

Os solos encontrados na cidade de Aurora são:

- ✓ **Bruno não Cálculo:** De acordo com a FUNCEME (2008). Esta classe compreende solos com horizonte B textural, não hidromórficos e com argila de atividade alta.
- Solos Litólicos:** De acordo com a FUNCEME (2010). Compreendem solos pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, possuindo, apenas, um horizonte A assente, diretamente, sobre a rocha (R), ou sobre materiais desta rocha em grau mais adiantado de intemperização, constituindo um horizonte C, com muitas matérias primárias e blocos de rocha semi-intemperizados, de diversos tamanhos, sobre a rocha subjacente, muito pouco intemperizada ou compacta (R).
- ✓ **Podzólico Vermelho-Amarelo:** De acordo com a FUNCEME (2010). Esta classe compreende solos com horizonte B textural, não hidromórficos e com argila de atividade baixa. Diferem da classe Podzólico Vermelho - Amarelo essencialmente, por apresentar, além de média a alta saturação de bases, baixa saturação com alumínio, menor acidez, bem como conteúdo mineralógico que encerra, comumente, quantidade significativa de minerais primários facilmente decomponíveis, os quais constituem fontes de nutrientes para as plantas.

3.3.5 Hidrografia

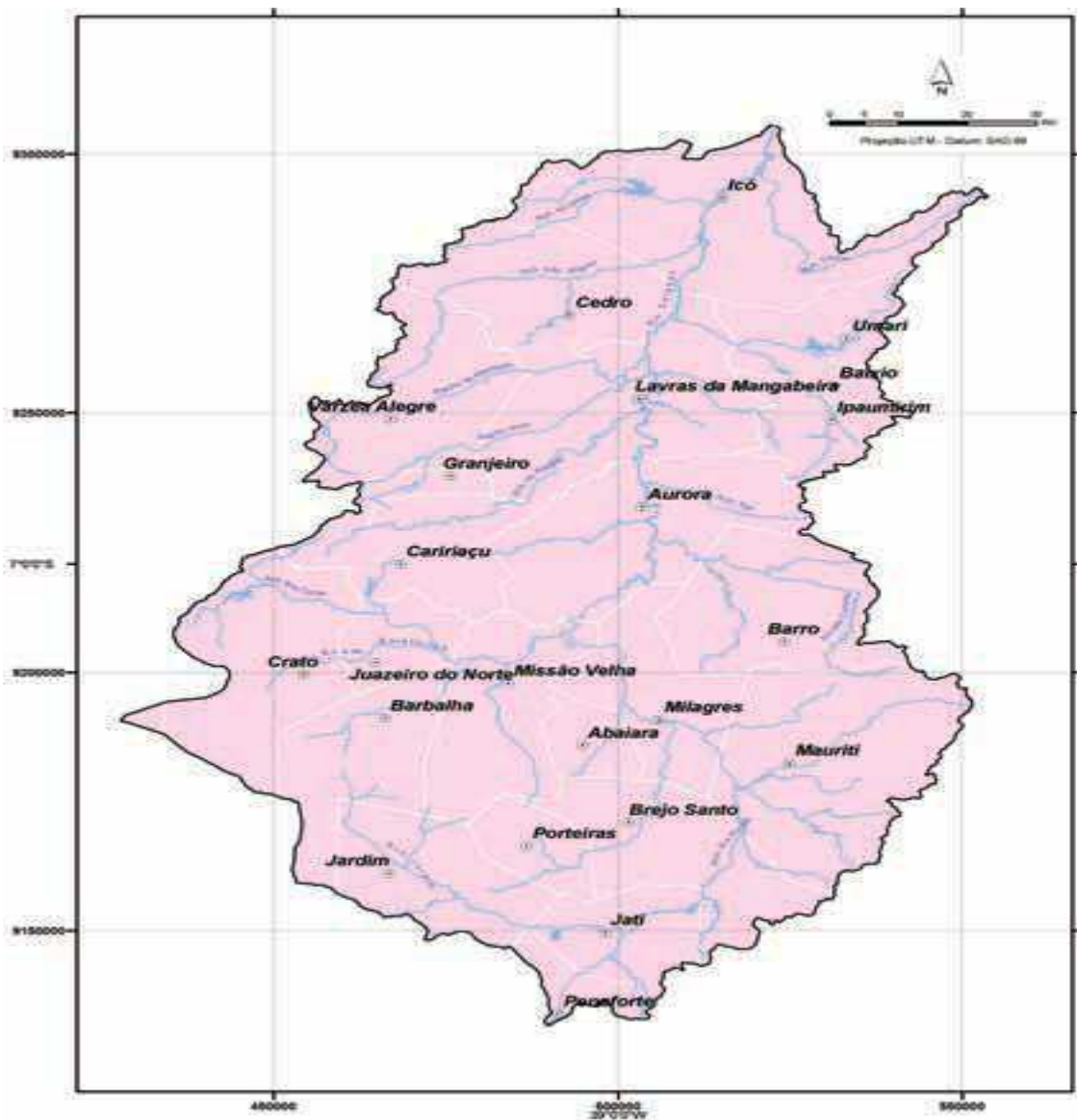
A bacia do rio Salgado esta localizada na posição meridional do estado limita-se ao oeste com a sub-bacia do Alto Jaguaribe, ao sul com o estado de Pernambuco, e a leste com o estado da Paraíba e ao norte com a sub-bacia do médio Jaguaribe. Sobre a sua formação, ela se inicia na confluência dos riachos Porcos e Rio Batateiras. O trajeto do principal rio o “Salgado” vai ao sentido sul-norte, até se encontrar com o rio Jaguaribe. Possui uma área de 12.623,89 Km², o equivalente a 9% do território cearense.

A sub-bacia do Salgado compreende 24 municípios: Abaiara, Aurora, Baixio, Barbalha, Barro, Brejo Santo, Caririaçu, Cedro, Crato, Granjeiro, Icó, Ipaumirim, Jardim, Jati, Juazeiro do Norte, Lavras da Mangabeira, Mauriti, Milagres, Missão Velha, Penaforte, Porteiras, Umari, Várzea Alegre e pequena parte do município de Orós. (Ver Mapa 4)

De acordo com o CADERNO REGIONAL DA SUB-BACIA DO SALGADO (2009):

Esta sub-bacia é constituída de rochas do embasamento cristalino pré-cambriano (58,96%), representado por rochas do Arqueano ao Proterozóico Superior. Sobre esse substrato repousam depósitos sedimentares (41,04%) como os da Bacia Sedimentar do Araripe, que apresenta uma diversificação litológica caracterizada por seqüências alternadas de arenitos, siltitos, calcários, argilitos e folhelhos.

Mapa 4: Bacia do Rio Salgado – CE



Fonte: CADERNO REGIONAL DA SUB-BACIA DO SALGADO (2009)

4 PROBLEMAS CAUSADOS PELO LIXO

Entrelaçadas com a problemática do lixo estão variadas modalidades de poluição existentes no município de Aurora – CE.

Na cidade, na maioria de suas ruas existem tambores não muito grandes que são utilizados pelas pessoas que transitam pelas ruas, por alguns moradores das adjacências e comércios. Estes recipientes quase sempre estão cheios, encontra-se lixo no entorno, que se torna um atrativo para cães e gatos. (Ver foto 01 e 02)

Foto 01: Depósito de Lixo



Fonte: Aparecida Rodrigues

Foto 02: Depósito de Lixo



Fonte: Aparecida Rodrigues

Nem todos os moradores utilizam deste recipiente devido à distância de suas residências, então é muito comum acondicionar o lixo doméstico em sacolas de supermercado ou em recipientes como baldes ou latas e colocá-los na calçada, em frente à residência.

Na praça central da cidade, existiam tambores, com a distinção entre lixo seco: papel, plástico, metal e lixo orgânico, porém elas nunca foram utilizadas de forma devida, e hoje nem existe mais, que já foram todas quebradas, pois não existe coleta seletiva e nem algum trabalho de educação ambiental que estimule a população a realizar o exercício de separar os diferentes tipos de resíduos.

4.1 A COLETA E O TRANSPORTE

A coleta é realizada de segunda a sábado, geralmente por quatro funcionários em cada veículo, que trabalham sem nenhuma proteção como luvas, botas máscaras. Os veículos utilizados neste procedimento é um caminhão usando tábuas nas laterais do seu compartimento de carga para que a capacidade da mesma seja aumentada, ou caçamba velha que é muito trabalhoso para colocar o tambor em cima da caçamba para despejar o lixo, primeiro eles deitam o tambor no chão jogam aos poucos quando diminui a quantidade de lixo do tambor e que eles conseguem colocar o restante que fica. O lixo circula aberto pela cidade e devido à altura da carga é comum parte do lixo cair durante o trajeto. E a situação agrava-se quando o veículo deixa o perímetro urbano com destino ao lixão, pois com a velocidade aumentada, então pedaços de papel, plástico, trapos, ou qualquer espécie de resíduo mais leve à resistência do vento pode se soltar e cair. Para o serviço de varrição a cidade conta com muitos funcionários todos trabalham também sem proteção.

4.2 LIXO E SAÚDE

No município de Aurora – CE, a fumaça do lixo quando queimado é uma verdadeira nuvem branca de fumaça, e quem passa ali perto inala a fumaça totalmente poluída, sem falar que ela vai até as residências de sítios vizinhos que ficam pertos, onde pode prejudicar a todos com doenças pulmonares entre outras.

A disposição inadequada provoca poluição do solo, emissão de gases prejudiciais à saúde humana, obstrução e poluição de córregos e rios, proliferação de vetores de doenças entre outros problemas.

Segundo Abreu (2001):

Entre os vetores presentes nos resíduos sólidos constituídos por lixo, destaca-se a mosca que é um importante vetor na transmissão da febre tifóide, amebíase, disenteria, giardíase, ascaridíase. A malária, dengue, febre amarela e leishmaniose são transmitidas pela picada de mosquitos.

Ainda segundo Lima (2009), outro vetor importante são as baratas que pousam e vivem nos resíduos sólidos onde encontram líquidos fermentáveis, têm importância sanitária muito relativa na transmissão de doenças gastrointestinais, através do transporte mecânico de bactérias e parasitas dos resíduos para os alimentos e pela eliminação de fezes infectadas. Podem, ainda, transmitir doenças do trato respiratório e outras de contágio direto, pelo mesmo processo.

A questão se torna mais grave graças à presença de substâncias tóxicas não biodegradáveis na maioria dos produtos que constituem o lixo eletrônico. Tais substâncias quando não tratadas adequadamente, oferecem sérios riscos à saúde das pessoas que ali vão até mesmo para fazer algum serviço, os catadores de lixo e ao meio ambiente.

Nesse contexto, percebe-se que há uma necessidade de criar instrumentos para preservar as pessoas do uso inadequado do lixo, para não criar tantos problemas com a população só que para isso é preciso pedir ajuda dos recursos públicos para fazer com que o lixo tenha um destino certo sem prejudicar a saúde das pessoas em geral.

4.3 IMPACTOS AMBIENTAIS

Os resíduos sólidos constituem uma parte respeitável do total de resíduos sólidos urbanos, não pela demanda gerada, mas pelo potencial de risco que significam à saúde da população e do meio ambiente, através da contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, pelo lançamento de Resíduos Sólidos em lixões ou aterros controlados, que

também proporcionam riscos à população local. Impacto Ambiental é: “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I. A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. As atividades sociais e econômicas;
- III. A biota;
- IV. As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V. A qualidade dos recursos ambientais.

O lixo é sem dúvida uma ameaça para a vida no planeta e representa um grande risco para a saúde do homem quanto para o meio ambiente, pois muitos brasileiros convivem sem saber com uma grave ameaça à saúde pública, plásticos com lixo hospitalar espalhado pelo chão, o material hospitalar não recebe nenhum tipo de tratamento antes de ser despejado nos lixões, onde são queimados, causando poluição do ar e conseqüentemente provocando varias doenças. Alguns catadores que aparecem, trabalhavam sem luva ou máscara. Atualmente a geração dos resíduos sólidos de saúde, pode ser considerada um dos maiores desafios enfrentados pelas administrações municipais. Conforme o crescimento da demanda de resíduos nos depósitos, aumenta os custos e a dificuldade por áreas ambientalmente seguras para acomodá-los. Devido a isso, é necessário um conjunto de medidas, com vista à redução de geração de lixo, partindo da busca por um método de segregação eficiente que diminua o volume de resíduos a serem despejados no solo. Com a retificação dos procedimentos de manejo, é possível prevenir grande parte dos impactos causados pela incorreta eliminação desses resíduos.

Entrelaçadas com a problemática do lixo estão variadas modalidades de poluição, pois existem fatores de interdependência entre as mesmas. Mota (1981) nos exemplifica dizendo que o lançamento do lixo em terrenos baldios resulta na poluição do solo e pode ocasionar a poluição da água superficial ou subterrânea, através do escoamento ou infiltração da água da chuva percolada através dos resíduos. A queima do lixo exposto resulta na poluição do ar. A poluição visual, aspecto estético desagradável, é outra consequência dos depósitos a céu aberto.

Esses depósitos causam poluição do solo, das águas e do ar, pois as queimas espontâneas são constantes. A maioria da população não tem consciência que mesmo o lixo estando longe de suas casas, ele estará causando problemas. A poluição causada por um lixão atinge quilômetros a sua volta, visto que as águas e o ar movimentam-se. A grande quantidade

de resíduos sólidos é considerada também um dos principais problemas que afeta a sociedade na contemporaneidade sendo mais concentrada principalmente nas grandes cidades.

Geralmente as prefeituras não tomam o cuidado de destinar os diferentes tipos de resíduos de acordo com a sua periculosidade ou classificação, assim:

Pereira Neto (1999 p.17) confirma que:

Nos lixões do País, não são depositados somente o lixo urbano; há também o despejo de lixo industrial tóxico, lixo hospitalar e qualquer outro que o município venha a gerar. Como o teor de resíduos orgânicos é bastante elevado (média de 65%), este material em condições anaeróbias, fermenta liberando gases tóxicos (que carregam dioxinas e furanos) e um líquido altamente poluente denominado chorume. Este líquido (que carrega várias formas de ácidos orgânicos) dissolve titãs resina e outras substâncias químicas de alta toxicidade e contamina o solo, impedindo o crescimento de plantas. No período chuvoso a massa de lixo é lavada pela água da chuva, o chorume entra com maior facilidade de infiltração no solo, contaminando os mananciais de superfície (rios, lagos córregos, etc.).

Desse modo, essa crise global pode servir como oportunidade para que a sociedade possa identificar os problemas que estão causando, e apontar soluções para preservar o ambiente que é necessário para todos os seres vivos, pois é do meio ambiente que retiramos os recursos necessários para nossa sobrevivência.

5 O DESTINO FINAL DO LIXO EM AURORA – CE

Os resíduos sólidos são materiais heterogêneos, (inertes, minerais e orgânicos) resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e econômica de recursos naturais. Os resíduos sólidos constituem problemas sanitário, econômico e principalmente estético. O sistema que remove materiais descartados de nossas casas e escritórios é grosseiramente rudimentar, comparado com o sistema sofisticado de manufatura e comercialização que produz os objetos para nosso uso.

No caso geral, os resíduos domésticos são despejados de recipiente para recipiente, até que alcancem uma lata de lixo fora do edifício. Os resíduos por fim chegam ao depósito municipal, que pode ser chamado de “aterro”, mas raramente tem as características necessárias para receber o nome de aterro sanitário. Quando o lixo não é tratado adequadamente, ele pode ser altamente poluente e afetar diretamente a saúde pública. Apesar disso, o lixo ou despejo a céu aberto é a forma mais utilizada para destino final do lixo no Brasil. A coleta dos resíduos sólidos urbanos pode ser comum ou tradicional (quando coleta todos os resíduos misturados), diferenciada (quando separa os resíduos segundo sua fonte geradora: doméstico, industrial, serviços de saúde, entulhos, entre outros) e seletiva (quando separa segundo o tipo de resíduos: papel, plástico, vidro, matéria orgânica, metais e diversos ou reciclável, descartáveis e perigosos). Dentre as alternativas mais comuns estão: aterro sanitário, compostagem e a incineração.

Os aterros sanitários são instalações de destino final do lixo e devem ser criteriosamente localizados e bem projetados. Nos aterros sanitários, o lixo deve ser compactado e recoberto e os efluentes (líquidos e gasosos) devem ser captados e tratados de forma adequada.

Compostagem é o processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal. Este processo tem como resultado final um produto que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, em ocasionar risco ao meio ambiente. O processo de compostagem apresenta as seguintes vantagens: economia de aterro; aproveitamento agrícola da matéria orgânica; reciclagem de nutrientes para o solo; processo ambientalmente seguro; e eliminação de patógenos.

Já a incineração constitui um processo de redução de peso e volume dos resíduos por intermédio de queima controlada. Os resíduos são reduzidos a cinzas, que representam de 5 a

15% do peso inicial, embora seja uma forma higiênica de eliminação dos resíduos, promove a destinação dos recursos naturais, através da queima.

Por isso é preciso uma equipe bem preparada, que seja capaz de identificar e definir as eventuais necessidades de modificações de políticas públicas, instalações e equipamentos físicos necessários, recursos financeiros e acesso a financiamento, inclusive elaborando projetos, e necessidade educacionais, de treinamento e motivação dos atores sociais envolvidos.

No município de Aurora – CE, o destino dos resíduos sólidos coletados (domiciliar, hospitalar, comercial, de feiras livres e de construção civil) é o lixão municipal, localizado, aproximadamente, a 4 km do município em uma área de 6 hectares (ver foto 01). Os resíduos são depositados em um lixão a céu aberto, sem obediência a nenhuma técnica operacional de engenharia e sem os cuidados sanitários e ambientais pertinentes, fazendo com que a área seja totalmente poluída. Em determinados pontos do lixão, observa-se a presença de animais mortos e carcaças de animais, muitos restos de ferros velhos como carros, locais onde o mau cheiro sugere o alerta, bem como evidências de queima de resíduos em todos os pontos do lixão (ver foto 03 e 04). De vez em quando vai um trator e empurra tudo que foi queimado para fora, limpando o local para depositar lixo novamente.

Foto 03: Lixão



Fonte: Aparecida Rodrigues

Foto 04: Lixão



Fonte: Aparecida Rodrigues

Em termos sociais, os lixões a céu aberto contribuem para a favelização do local. A área passa a exercer atração nas populações de baixa renda do entorno, que buscam na separação e comercialização de materiais recicláveis uma alternativa de trabalho, apesar das condições que são sub-humanas da atividade. Do ponto de vista econômico, a área para disposição de resíduos gera custos externos negativos, quase sempre ignorados, referentes às terras e imóveis nos seus arredores, que ficam sem valor algum.

Com o único tipo de “tratamento”, que é o espalhamento dos resíduos, no entanto, não é o mais adequado, podendo trazer uma série de consequências danosas ao meio ambiente, entre elas a contaminação de águas subterrâneas e impactos à saúde da população. Os lixões irregulares atraem várias famílias que se amontoam em busca de materiais recicláveis misturados a restos de comidas e bebidas, para, depois, serem comercializados por empresas que não pagam o valor digno do trabalho que essas famílias exercem, além de desenvolverem suas atividades em condições totalmente precárias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O lixo tem como abordagem principal a formação da consciência crítica de cada ser humano, reduzir a produção do lixo é tarefa pessoal dos consumidores e do poder público, portanto, para a tomada de consciência da população quanto à necessidade de mudança, não apenas da forma como é visto o lixo seja ele domiciliar, hospitalar, comercial, industrial, mas também se acredita que o tratamento mais eficaz seria o prestado pela própria população quando a mesma apresenta-se empenhada em procurar reduzir a quantidade de lixo, evitando o desperdício, reaproveitando e/ou reutilizando os materiais.

Somente a partir da responsabilidade e mobilização entre os agentes (sociedade e poder público) envolvidos nesse processo, fazendo um planejamento urbano, voltado às questões ambientais como a sistematização da coleta e o descarte final dos resíduos, que se poderá pensar e executar um plano de gestão que vislumbre as necessidades locais, além de garantir a manutenção do equilíbrio ambiental, essencial à existência humana.

A separação dos detritos evita a contaminação dos materiais recicláveis diminuindo os custos com o processo. O lixo é de suma importância, pois se feito a coleta de maneira certa trará grande contribuição não só para a sociedade, mas também para o município, até mesmo na saúde das pessoas. No que tange a destinação correta dos resíduos sólidos, temos a consciência de que praticamente todo o lixo pode ser reaproveitado.

No âmbito social, a reciclagem não só proporciona melhor qualidade de vida para as pessoas, através das melhorias ambientais, como também tem gerado muitos postos de trabalho e rendimento para pessoas que vivem nas camadas mais pobres. Nesse sentido, este trabalho busca orientar a população para um redirecionamento do tratamento do lixo.

Indiscutivelmente a educação ambiental é um dos instrumentos mais importantes para promover as mudanças necessárias nos cidadãos. Ela poderá garantir num processo contínuo a revisão de valores e comportamentos para a transformação social. O processo educativo deve atingir toda a sociedade, chamando a atenção para a necessidade da redução da geração de resíduos como forma de economizar o planeta. O incentivo à tomada de decisões, por parte do governo municipal, tendo a visão sobre que o ideal é que os órgãos gestores não se limitem apenas ao planejamento imediato ou unicamente a reparação de problemas que já existem, mas, que possam além dessas medidas, definirem diretrizes para o gerenciamento, visando o aproveitamento máximo do potencial dos resíduos sólidos produzido pelo município com relação à sua reutilização e reciclagem.

Para que o município de Aurora – CE, não tivesse tanto problemas com o lixo, o município organizasse Associações de Moradores com o apoio do Serviço Municipal de Limpeza, para retirada de matérias reutilizáveis para reciclagem que ficam lá no lixão, entrar em funcionamento um sistema regular de coleta que impeça um novo acúmulo de lixo.

Campanha educativa para que a população faça a separação prévia do lixo dos utensílios recuperáveis na sua própria casa, tendo como estímulo o ingresso resultante da venda dos produtos recolhidos ou de produtos artesanais produzidos com os materiais separados. Para qualquer sistema a ser implantado é necessário entendimento com a comunidade para saber quais são suas prioridades, seus desejos, o modo de se viabilizar o projeto e, ainda, promover campanhas educativas esclarecendo a importância do saneamento básico e de cada ação em particular, fazendo isso poderíamos ter um futuro mais descente, para toda humanidade futura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. F. (2001). **Do Lixo à Cidadania: estratégias para a ação**. Brasília. Ed.Caixa.

AGENDA 21: **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e desenvolvimento**. p. 188 Curitiba: Ipardes, 2001.

ANDRADE, Tânia; JERÔNIMO Valdith. **Meio ambiente: lixo e Educação ambiental**. JoãoPessoa: Editora Grafset, 2004.

ARAÚJO, A. L. P.; ARAÚJO, A. B.; SANTOS NETO, D. E. O Tratamento do lixo no Seridó, In: SEABRA, G.; MENDONÇA, I. **Educação Ambiental: Responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade**. 2011. 1234p. João Pessoa: Universitária da UFPB, UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, 2011. v. 1, p. 722 - 726.

CASTELLO BRANCO, Maria Luiza Gomes; CAETANO O'NEILL, Maria MônicaVieira. **A distribuição espacial de infraestrutura social no Brasil: o abastecimento de água e a coleta de lixo**. In: MESQUITA, Olinda Vianna e SILVA, Solange Tietznam (Orgs.). **Geografia e questão ambiental**. Rio de Janeiro: IBGE. p. 85-113, 1993.

CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual De Resíduos Sólidos Domiciliares**. Relatório de 2003.

COELHO, Eduardo Junqueira. **Sistema de aproveitamento de lixo urbano: uma avaliação sócio-econômica**. 1994. 108f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa (MG), 1994.

COELHO, Maria do Rosário Fonseca. **Folheto: Coleta Seletiva - na escola, na empresa, na comunidade, no município**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2001.

COELHO, Pinto, 2009 Ricardo Motta. **Reciclagem e Desenvolvimento Sustentável, no Brasil**.Belo Horizonte. Recoleo coleta e reciclagem de Óleos, 2009.

CURRIE, K. L. et al. **Meio ambiente: interdisciplinaridadena prática**. Campinas: Papirus, 1998.

CURRIE, K. **Meio Ambiente: Interdisciplinaridade na prática**. Campinas-SP, Papirus, 2000.

FIGUEIREDO, Paulo Jorge Moraes. **A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental**. 2ed. Piracicaba: Editora Unimep, 1995.

FUNCEME- Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (2010). Disponível em:<http://www.funceme.br/index.php/areas/tempo/grafico-de-chuvas-dos-postos-pluviometricos> Acesso em: Abril de 2014.

FUNCEME- Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (2010). Disponível em:<http://www.funceme.br/index.php/areas/meio-ambiente/solos/101> Acesso em: junho de 2014.

FUNCEME- Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (2010). Disponível em: <http://www.funceme.br/index.php/areas/meio-ambiente/solos/103> Acesso em: junho de 2014.

FUNCEME- Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (2008). Disponível em: <http://www.funceme.br/index.php/areas/meio-ambiente/solos/99> Acesso em: junho de 2014.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.com.br/cidadesat/topwindow.htm?1> Acesso em: junho de 2014.

LIMA, J. D. (2009). **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. João Pessoa - PB.

LIMA, Luis Mário de Queiroz. **Lixo: tratamento e biorremediação**. 3ed. São Paulo: Hemus, 1995.

LIMA, G. F. C. **Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória**. In: BAETA, A. M. B.; LOUREIRO, C. F. B.; SOFFIATI, A. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 109-141.

MOTA, Seutônio. **Planejamento urbano e preservação ambiental**. Fortaleza: Edições UFC, 1981.p. 209- 237.

OLIVEIRA, M. V. de C; CARVALHO, A. de R. **Princípios básicos do saneamento do meio**. 4. Ed. São Paulo: SENAC, 2004.

PEREIRA NETO, João Tinoco. **Quanto vale o nosso lixo**. Viçosa (MG): Gráfica Orion, 1999. 70 p.

RODRIGUES, F. L., GRAVINATTO, V. M. **Classificação: Lixo - De onde vem? Para onde vai?** Disponível: <http://www.lixo.com.br/home.html> [capturado em 02 dez. 2004]

SANTOS, Luiz Cláudio dos. **A questão dos resíduos sólidos urbanos: uma abordagem socioambiental com ênfase no município de Ribeirão Preto (SP)**, 2004.

SOARES, J. H. P. **Gerenciamento de resíduos sólidos: curso de especialização em análise ambiental**, maio de 2006.

SRH-CE (Plano Estadual dos Recursos Hídricos, 1992).