UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

Leidelena Bentes Costa

Nilcilei Costa Nogueira

ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM ABAETETUBA-PA: DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE TRATAMENTO DO LIXO

Abaetetuba/Pará

Setembro- 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

Leidelena Bentes Costa

Nilcilei Costa Nogueira

ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM ABAETETUBA-PA: DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE TRATAMENTO DO LIXO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito para o grau de Licenciatura Plena em Ciências Naturais, sob a orientação da Prof[a]. MSc. Railda Neyva Moreira Araújo Cabral.

Abaetetuba/Pará

Setembro- 2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM ABAETETUBA-PA: DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE TRATAMENTO DO LIXO

_____

Profª. Msc. Railda Neyva Moreira Araújo Cabral
Orientadora

_____

Profº. Dr. Carlomagno Pacheco Bahia
Banca

_____

Profº MSc. Haroldo da Silva Ripardo Filho
Banca

Abaetetuba/Pará
Setembro- 2013

Dedicamos a Deus e aos nossos familiares que nos ajudaram a vencer mais uma batalha de nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me iluminado e dado inspiração pra a realização deste trabalho, pela força para superar todas as dificuldades durante meus estudos na Universidade, e me proporcionado todos os momentos bons que vivo até hoje;

Aos meus pais, por seu amor infinito e caloroso, que sempre me apoiaram e me deram força para o sucesso em minha jornada acadêmica, ajudando e incentivando para o alcance dos meus objetivos e nunca me deixaram abater perante as dificuldades durante o curso, muito obrigada;

Aos meus irmãos, pelo apoio e incentivo aos meus estudos. Obrigada, amo vocês!

Aos amigos pela força e apoio durante o curso;

Aos professores, funcionários e companheiros do curso, da UFPa campus de Abaetetuba, pela soma do saber e pelos momentos compartilhados;

A meu amigo e companheiro de TCC Nilcilei Costa que me ajudou a seguir em frente, colaborou bastante para a realização deste trabalho, apesar de todas suas dificuldades, não desistiu para que pudéssemos finalizá-lo;

A nossa professora orientadora MSc. Railda Neyva Moreira, meu muitíssimo obrigado, pelo conhecimento científico repassado, pelas revisões, pela paciência e confiança;

Aos entrevistados que se dispuseram em nos ajudar;

Deixo também registrado meu profundo agradecimento a todas as pessoas que contribuíram direita ou indiretamente com este trabalho, muito obrigada a todos!

Leidelena Bentes Costa

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado, força, fé e esperança, por não ter desistido desta empreitada que abracei ao ingressar na universidade;

A coordenação do PARFOR que lutou para que, nós professores, concluíssemos este curso, reafirmando o direito à educação em nível superior;

Aos meus pais, Manoel Antônio e Francisca, e a minha esposa Michele, que me deram apoio e força durante esse período do curso;

A minha parceira de TCC Leidilena, por tudo que compartilhou comigo seja nos bons ou maus momentos;

Aos amigos, colegas de turma e em especial, ao nosso grupo de trabalho intitulado Cachaça, composto por Josineide, Liliana, Leidilena, Maria José e Rosa Maria, vocês foram nota dez;

Aos professores que nos oportunizaram tanto conhecimento e nos incentivaram a grandes descobertas. A vocês queridos professores que foram aliados e acreditaram em nós. Meus sinceros agradecimentos;

A nossa orientadora prof^{a} MSc. Railda Moreira, pelas revisões e orientações deste trabalho;

Aos entrevistados, que contribuíram com os dados desta pesquisa;

Enfim, a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a concretização deste estudo.

Nilcilei Costa Nogueira

“Não há como chegar á qualidade de vida sem educação, mas não será educação aquela que não se destinar a formar o sujeito histórico, crítico e criativo”.

Pedro Demo

RESUMO

O presente estudo foi realizado no município de Abaetetuba-Pa, primeiramente foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre gerenciamento de resíduos sólidos, abordando também as formas de tratamento de lixo em especial no município alvo deste estudo. Caracteriza-se como uma pesquisa de campo que visou analisar o atual cenário de gerenciamento de RS (resíduo sólido) e coleta de lixo urbano, bem como a abrangência do serviço de abastecimento de água na referida cidade. A coleta de dados foi realizada em quatro, dos quatorzes, bairros de Abaetetuba e buscou informações quanto à coleta e destino final do lixo em especial dos resíduos sólidos do município, bem como os problemas ocasionados pelo mesmo. A coleta de dados totais desta pesquisa envolveu 41 moradores, 1 encarregado da empresa responsável pela coleta de lixo no município e o Gerente Operacional da COSANPA (Companhia de saneamento do Pará) em Abaetetuba. Os instrumentos utilizados para obtenção dos dados foram três tipos de questionários, o primeiro foi aplicado ao encarregado da empresa que coleta o lixo em Abaetetuba, o segundo foi aplicado ao gerente operacional da COSANPA e o terceiro questionário foi aplicado aos 41 moradores dos quatro bairros utilizados na pesquisa. Através dos resultados obtidos pode-se concluir que as problemáticas de questões ambientais no município vão além do gerenciamento de Resíduos Sólidos, incluem também problemas relacionados ao abastecimento de água e saneamento básico, ambos os serviços ocorrem na referida cidade de forma deficiente e não abrangem toda população.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental, Coleta do Lixo e Limpeza Urbana.

ABSTRACT

This study was conducted in the municipality of Abaetetuba-Pa, was first performed a literature search on solid waste management while also addressing forms of waste management in the municipality particularly targeted in this study. Characterized as a field research that aimed to analyze the current management scenario RW (solid waste) and urban waste collection, as well as the scope of the service water supply in that city. Data collection was performed in four of the quatorzes, neighborhoods Abaetetuba and sought information regarding the collection and disposal of garbage in special solid waste of the city as well as the problems caused by it. The overall data collection of this research involved 41 residents, one in charge of the company responsible for garbage collection in the city and Operating Manager of COSANPA (Sanitation Company of Pará) in Abaetetuba. The instruments used to collect the data were three types of questionnaires, the first charge was applied to the company that collects garbage in Abaetetuba, the second was applied to the operational manager COSANPA and third questionnaire was administered to 41 residents of four districts used in research. From the results it can be concluded that the problems of environmental issues in the city beyond the management of solid waste, also include problems related to water supply and sanitation services both occur in that city so poor and do not cover all population.

KEYWORDS: Environmental Education, Garbage Collection and Street Cleaning.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01	Desenho esquemático de um aterro sanitário	20
FIGURA 02	Fotografia da vista aérea de Abaetetuba	25
FIGURA 03	Mapa do Estado do Pará com a localização de Abaetetuba.	26
FIGURA 04	Fotografia da floresta em Abaetetuba	27
FIGURA 05	Fotografia do rio de Abaetetuba	28
FIGURA 06	Fotografia das razas de açaí vendidas na feira de Abaetetuba	29
FIGURA 07	Fotografia de uma rua em Abaetetuba	30
FIGURA 08	Fotografia do coletor de lixo de Abaetetuba	31
FIGURA 09	Fotografia de integrantes da desativada cooperativa de reciclagem	33

SUMÁRIO

1.0. INTRODUÇÃO.....11

2.0. OBJETIVOS 13
2.1. OBJETIVO GERAL 13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....13

3.0. REFERENCIAL TEÓRICO.....14
3.1. COMPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO LIXO.....14
3.2. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....15
3.3. PRINCIPAIS FORMAS DE TRATAMENTO E REAPROVEITAMENTO DO LIXO.....18
3.3.1. Reciclagem e compostagem.....18
3.3.2. Aterro Sanitário.....19
3.3.3. Aterros Controlados.....21
3.3.4. Lixões ou Vazadouros.....21
3.3.5. Incinerarão.....22
3.4. BREVE HISTÓRICO DAS POLÍTICAS DE MEIO AMBIENTE NO BRASIL.....22

4.0. BREVE HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA.....24
4.1. A CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO.....24
4.2. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....25
4.3. VEGETAÇÃO.....26
4.4. HIDROGRAFIA.....27
4.5. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....28
4.6. SANEAMENTO BÁSICO.....29

5.0. TRATAMENTO DE LIXO EM ABAETETUBA-PA.....31

6.0. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....34
6.1. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA.....34
6.2. CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DOS SUJEITOS.....34
6.3. INSTRUMENTOS E ETAPAS DA PESQUISA.....34
6.3.1. Instrumento utilizado para obtenção de dados na pesquisa.....34
6.3.2. **Processo de aplicação dos instrumentos da pesquisa**.....35

7.0. RESULTADOS E DISCUSSÃO 36
7.1. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 1.....36
7.2. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 2.....37
7.3. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 3.....39

CONCLUSÃO 49
REFERENCIAS 51
ANEXOS.....54

1.0. INTRODUÇÃO

Os problemas decorrentes do crescente volume e disposição do lixo surgiram, historicamente, a partir do momento em que homens deixaram de ser nômades e passaram a viver sedentariamente, ou seja, abandonaram o hábito de andar de um lado para o outro e foram buscar seu próprio alimento vivendo em lugares fixos com novas técnicas de sobrevivência.

Com a industrialização, a urbanização principalmente dos países em desenvolvimento, cresceu significativamente trazendo consigo vários problemas de cunho ambiental. Com o crescimento desordenado das grandes cidades, a formação de centros metropolitanos são reflexos evidentes do que podemos sinalizar o "mundo de um novo tempo" que está crescendo e desencadeando uma grande produção e o consumo de bens materiais e alimentícios, consequentemente, dinamizam as problemáticas ligadas ao lixo gerado.

Nesse contexto, os impactos ambientais vêm se configurando a passos gigantescos e a sua lenta resolução tem se tornado de conhecimento público. Por serem bastante perceptíveis suas consequências negativas no meio natural, como por exemplo, a poluição do ar, água e solo pelos resíduos sólidos (RS) dispostos inadequadamente que afetam diretamente a saúde da população (CAVALCANTE 2002). Têm surgido preocupações relacionadas com a problemática ambiental e econômica, já que os problemas ambientais e econômicos estão afetando tanto os países em desenvolvimento quanto os desenvolvidos. Em forma mais reduzida nos países desenvolvidos, porque dispõem de técnicas mais eficazes para o tratamento do lixo, por exemplo.

É impossível parar a produção de resíduos, já que vivemos em um mundo globalizado e ditador do consumo impulsivo. Atualmente isso tende a aumentar, pois os meios de comunicação incentivam as pessoas a comprarem os produtos lançados no mercado. Entretanto, os problemas não estão nestes produtos, mas sim nas consequências geradas pela intensa exploração de matéria-prima retirada da natureza e o acúmulo inadequado dos RS no meio ambiente, gerenciados de maneira ineficaz, na maioria das vezes, em intensos "lixões a céu aberto" que podem gerar contaminação do solo e do lençol freático por substâncias tóxicas. O desmatamento de extensão, para a criação de áreas destinadas ao despejo de lixo,

também trazem problemas de saúde pública devido ao mau cheiro e a proliferação de roedores, baratas e outros vetores.

Felizmente, nos últimos tempos, novas alternativas vêm surgindo a fim de se alcançar um gerenciamento mais adequado dos resíduos produzidos pelo homem em suas atividades diárias seja no trabalho ou em casa, o lixo está deixando de ser apenas um produto de descarte, pois hoje podemos contar com várias alternativas para seu gerenciamento, dentre as quais se destaca a reciclagem, a compostagem, o aterro sanitário e a incineração sendo os aterros sanitários os mais usados em função das baixas taxas de investimento (LIMA 2004).

De acordo com Grippi (2006), a limpeza pública é de responsabilidade do município, o qual deve acondicionar e destinar corretamente o lixo, contudo, ainda que a responsabilidade seja do município, a sociedade também deve contribuir com sugestões e atitudes que visem melhorar o sistema de gerenciamento dos RS de sua região. Sendo assim o presente trabalho buscou analisar o atual cenário de gerenciamento de RS e coleta de lixo urbano do município de Abaetetuba-Pa, identificando junto à população os principais problemas existentes, desde a coleta até a disposição final do lixo, bem como sugerir alternativa para as problemáticas encontradas nesse processo, todas elas firmadas em argumentos apresentados por estudiosos da área, ou seja, sugestões de autores encontradas na literatura, que possibilitem um melhor gerenciamento dos RSU (Resíduos sólidos urbanos) de Abaetetuba- Pa.

2.0. OBJETIVOS

A seguir apresentam-se os objetivos deste trabalho.

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados na cidade de Abaetetuba, bem como os problemas ocasionados pelo mesmo.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar os problemas gerados entre a geração e disposição final dos resíduos sólidos;
- Verificar a abrangência do serviço de coleta de lixo e de abastecimento de água no município;
- Investigar, junto aos moradores, o que pensam sobre a qualidade do serviço de coleta do lixo;
- Sugerir, com base na Literatura, medidas e propostas de tratamento de lixo que podem ser implementadas em Abaetetuba;
- Indagar junto ao poder público sobre possibilidades de melhorias no gerenciamento de Resíduos sólidos do município.

3.0. REFERENCIAL TEÓRICO

Apresentam-se os trabalhos que deram embasamento a esta pesquisa.

3.1. COMPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO LIXO

Etimologicamente, a palavra lixo provém do grego *lix* que significa cinzas. Segundo Ferreira:

> É o que se varre da casa, da rua, e se joga fora, entulho, coisa imprestável. Na linguagem técnica é sinônimo de resíduos sólidos por ser todo material que se joga fora e aparentemente não possui nenhuma utilidade para o ser humano (FERREIRA 2001, p. 42).

É classificado, conforme Nani (2009), em: inorgânico e orgânico, seco e molhado.

1. Lixo Inorgânico: todo material que não é biodegradável na natureza. Normalmente é composto por hidrogênio e metal, exemplos: vidros, metais, materiais sintéticos, entulhos de construção civil.
2. Lixo Orgânico: aquele constituído de substâncias que contém o elemento químico carbono e são biodegradáveis como: folhas e galhos de plantas, restos de alimentos e animais.
3. Lixo Seco: metais, vidros, papéis, retalhos de tecidos, madeiras pneus, etc.
4. Lixo Molhado: em suma são os restos de alimentos orgânicos, como, cascas de frutas e legumes, animais e plantas em decomposição etc.

Conforme sua tipologia, Grippi (2006) os classifica como:

1. Lixo Domiciliar: aquele provindo de residências contendo restos de comidas, latas, plásticos, papeis, vidros, etc. normalmente é constituído de 60% de materiais orgânicos.
2. Lixo Comercial: são aqueles oriundos de bares, supermercados, restaurantes, lojas, banco, ou seja, conforme seu local de origem pode conter material orgânico ou inorgânico.
3. Lixo Público: são os resíduos retirados das vias (praças, ruas, avenidas, etc.) como entulhos de galhos e folhas de árvores, papéis, garrafas e sacos plásticos, limpeza de terrenos e áreas de feiras livres.

4. Lixo Hospitalar, constituído de dois tipos: 1) os comuns, que se assemelham ao lixo domiciliar e 2) os especiais, que apresentam materiais contaminados por agentes infectantes e patogênicos, tais como: seringas, agulhas, gases, etc. São produzidos em serviço de saúde, como por exemplo, em hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias e postos de saúde.

5. Lixo Especial: são materiais que necessitam de um melhor gerenciamento, visto que dependendo do seu lugar de origem, pode apresentar perigos e riscos ao ambiente e à saúde humana, como aqueles provindos de portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, resíduos que podem conter agentes patogênicos e podem causar infecções, doenças, epidemias ou pandemias.

6. Lixo Industrial: composto por resíduos, dejetos tóxicos, entulhos da construção civil bem como resíduos iguais ao domiciliar provindos de padarias, restaurantes industriais, matadouros.

Conforme a classificação ou tipologia dos resíduos gerados, estes podem ser tratados e reaproveitados de diversas formas. Com destaque tem-se: a reciclagem de alguns resíduos inorgânicos (papel, plásticos, vidro e metal), a incineração para o lixo hospitalar; os aterros sanitários, para as demais matérias não reaproveitáveis em nenhum destes processos.

3.2. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O gerenciamento integrado dos RSU trata-se do conjunto articulado de ações normativas operacionais, financeiros e de planejamento que uma administração municipal desenvolve (com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos) para coletar, tratar e dispor o lixo de sua cidade (CEMORE 2001 *apud* LOPES 2003). Implica, portanto, a busca continua de parceiros, especialmente junto às lideranças da sociedade e de entidades importantes na comunidade para comporem o sistema (IBAM 2001).

Segundo D’ Almeida e Vilhena (2000), Resíduo Sólido Urbano- RSU é o conjunto de detritos gerados em decorrência das atividades humanas nos aglomerados urbanos. Incluem-se nesta denominação os resíduos domiciliares, os originados nos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços, os decorrentes dos serviços de limpeza pública urbana, aqueles oriundos dos

estabelecimentos de saúde, os entulhos de construção civil bem como os gerados nos terminais rodoviários, ferroviários, portos e aeroportos.

Segundo a normativa da ABNT NBR 10004/1987 (*apud* Barros 2003), os resíduos sólidos são definidos como:

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

O acentuado crescimento populacional (principalmente na zona urbana) e o desenvolvimento industrial e tecnológico, ocorrido no último século e acentuado após a 2ª guerra mundial, impuseram a criação de novas opções de consumo ao homem, gerando assim muitos problemas para o meio ambiente e conseqüentemente à humanidade, dentre os quais os resíduos, que ocasionam a poluição do meio ambiente. Assim, a incumbência de gerenciá-lo tornou-se uma tarefa que demanda ações diferenciadas e articuladas, as quais devem ser incluídas entre as prioridades de todas as municipalidades. Em relação a isso Monteiro expõe que:

> O gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos (GIRSU) tem o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, com o intuito de elevar a qualidade de vida da população e promover o anseio da cidade, considerando-se as características das fontes de produção. O volume, tipos de resíduos e características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos, bem como, as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanistas (MONTEIRO 2001, p. 27).

A disposição final e inadequada dos RS tem gerado impactos ambientais ocasionados pela poluição das águas (lençóis freáticos, águas superficiais, lagos, rios, mananciais, mares e oceanos) e do solo por meio do chorume e metais pesados presentes no lixo; econômicos decorrentes dos altos investimentos para recuperar áreas degradadas pelos depósitos de lixo; e os impactos sociais quando afeta os cidadãos de baixa renda, que geralmente vão aos lixões em busca de materiais (papeis, plásticos, latas entre outros) para vender, ou em casos extremos a

procura de restos de alimentos (muitas vezes estragados e contaminados) para seu próprio consumo.

No Estado do Pará, segundo Sanches (2009), dos 144 municípios, somente 67 fazem o tratamento e destino adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU), através do aterro sanitário e separação de materiais recicláveis. O restante utiliza “os lixões a céu aberto” e os aterros controlados, ambos considerados impróprios e irregulares, pelos riscos ambientais que representam.

A forma com que os resíduos sólidos são tratados no município de Abaetetuba não se diferencia da maioria dos municípios brasileiros, e está de acordo com o que afirma Junkes:

> [...] na maioria dos municípios brasileiros de pequeno porte, a administração se limita a varrer os logradouros e recolher o lixo domiciliar, de forma nem sempre regular, depositando-o em locais afastados da vista da população sem maiores cuidados sanitários. Essa situação é provocada ou pela falta de consciência das autoridades municipais com a problemática do lixo urbano ou pelas dificuldades financeiras que impedem a aquisição de equipamentos necessários e disponíveis no mercado para coleta, compactação, transporte e destinação dos resíduos sólidos (JUNKES 2002, p. 16).

Ainda segundo Junkes (2002), inúmeras são as conseqüências advindas destes métodos entre elas o assoreamento de rios e canais. O lançamento de detritos em rios provoca a contaminação de lençóis de água e, com isso, compromete o uso domiciliar. Além disso, esta contaminação provoca mau cheiro devido ao desprendimento de gases que, consequentemente também poluem atmosfera, facilitando a proliferação de insetos e outros animais transmissores de doenças.

Desde próximo ao início dos anos 2000, Reichert (1999) já previa que o correto manejo dos resíduos sólidos é certamente um dos principais desafios dos centros urbanos no início do novo milênio. Soluções isoladas e estanques que não contemplam a questão dos resíduos, desde o momento de sua geração até a destinação final, passando pelo tratamento, que apesar de inicialmente parecerem boas, não conseguem resolver o problema como um todo.

3.3. PRINCIPAIS FORMAS DE TRATAMENTO E REAPROVEITAMENTO DO LIXO

Abordam-se, aqui, de forma breve as principais formas de tratamento e reaproveitamento do lixo.

3.3.1. Reciclagem e Compostagem

Reciclagem é um procedimento que ainda está timidamente conquistando um espaço no cenário mundial e que cuja função principal é gerar a recuperação de materiais que outrora eram considerados lixo, mas que são transformados, assumindo uma nova forma ou permanecendo com a atual para serem utilizados novamente pela sociedade. De acordo com Cardoso:

> Reciclagem pode ser entendida como um processo através do qual qualquer produto ou material que tenha servido para os propósitos originais a qual foi concebido pode ser considerado como uma matéria prima secundária para a produção de novos produtos e, portanto possível de ser separado do lixo e reintroduzido num novo processo produtivo igual ou semelhante ao anterior (CARDOSO 2006, p.3).

Já a compostagem é o processo de decomposição da parte orgânica do lixo (estrume, folhas, podas de parques e jardins, restos de comida e de animais) que depois de um período de tratamento, transforma-se num material semelhante ao solo, chama-se composto e que pode ser utilizado como adubo devido ser rico em nutrientes e contribuir para o enriquecimento do solo. Em síntese, consiste no aproveitamento de matérias primas que contenham uma relação carbono/nitrogênio favorável ao metabolismo dos organismos que vão efetuar sua biodigestão. Outro valor agregado ao uso da compostagem é que esta técnica permite uma redução e volume dos resíduos gerados e a transformação destes em material que pode ser usado na agricultura para a recuperação de solos degradados e revitalização da terra. Para Teixeira:

> A compostagem vem sendo utilizada há bastante tempo para a estabilização dos variados resíduos agrícolas e se apresentando atualmente, como uma alternativa viável e de baixo custo para o processamento da parte orgânica do lixo urbano (TEIXEIRA 2006, p.13).

A matéria orgânica presente no LU (Lixo Urbano) é responsável pela produção de gases de efeito estufa. Frente a isso, segundo Teixeira (2006), “a

compostagem é uma forma eficiente e rápida de se eliminar grande parte do lixo urbano", enviado para aterros e lixões a céu aberto, dando-se um destino útil ao lixo orgânico.

3.3.2. Aterro Sanitário

Lima (2004) elucida que os métodos de aterro não são práticas atuais do homem moderno, visto que há 2.500 anos antes de cristo, os povos Hebreus já exerciam essa técnica. Elas enterravam restos de alimentos e matérias agrícolas, passado certo período removia a matéria orgânica que havia sofrido decomposição e as utilizam com adubos em suas plantações de cereais.

O aterro sanitário é a forma de dispor o lixo sobre o solo, compactando-o com trator, reduzindo-o ao menor volume permissível e recobrindo-o com camada de terra compactada, na frequência necessária (ao menos, diariamente), de modo a ocupar a menor área possível.

A técnica, basicamente, consiste na compactação dos resíduos no solo, dispondo-o em camadas que são periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte, formando células de modo a se ter uma alternância entre os resíduos e o material de cobertura (BRITO FILHO 2005)

Nos aterros sanitários, aproveitam-se alguma depressão no solo ou com maquinaria se faz uma escavação de proporções regulares. A fim de evitar os problemas próprios de um lixão ao ar livre; se comprime os resíduos depositados com maquinaria adequada. Em seguida, cobre-se o terreno com uma camada de terra para cobrir a primeira camada de dejetos e se segue este procedimento até que se cubra toda a escavação. Como a última camada é de terra, o terreno pode ser aproveitado para jardins ou lugares de recreação. Quando são bem planejados, os aterros sanitários apresentam a aparência de limpos.

Quanto à construção de aterros sanitários, segundo Brito Filho (2005), devem ser tomadas as seguintes medidas:

- proteger as águas superficiais e subterrâneas de possível contaminação oriunda do aterro, através de camada impermeabilizante e drenagem adequada;

- dispor, acumular e compactar diariamente o lixo na forma de células, trabalhando com técnicas corretas para possibilitar o tráfego imediato de caminhões coletores, equipamentos e para reduzir recalques futuros do local;

- recobrir diariamente o lixo com uma fina camada de terra de 20 cm (selo de cobertura) para impedir a procriação de roedores, insetos e outros vetores e a presença de catadores e animais a procura de materiais e alimentos;

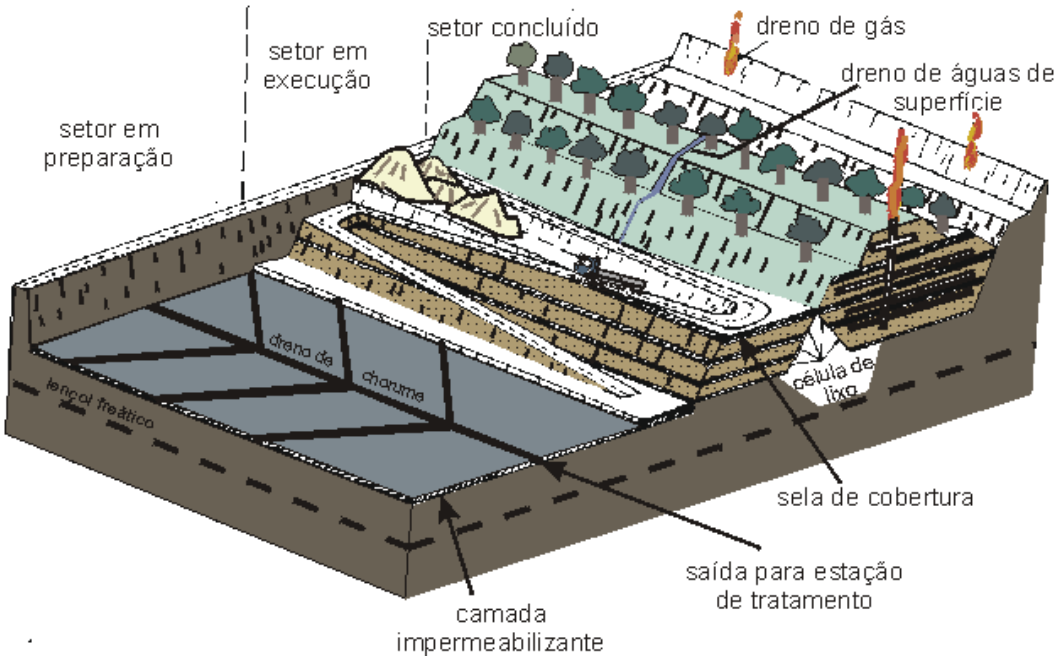
- controlar gases e líquidos que são formados no aterro, através de drenos específicos;

- manter os acessos internos e externos em boas condições, mesmo em tempo de chuva;

- isolar e tornar indevassável o aterro e evitar incômodos à vizinhança.

O aterro sanitário fundamenta-se em normas operacionais especificas e nas técnicas de engenharia, o que permite um maior controle da poluição ambiental e a saúde publica. Já que este tipo de aterro contempla o tratamento de efluentes gasosos e líquidos, oriundos da massa de RS. Veja a seguir a figura que representa um esquema de um aterro sanitário:

Figura 01: Desenho esquemático de um aterro sanitário



Fonte:https://www.google.com.br/search?q=imagens+de+um+aterro+sanitario&rlz=1C1YBKB_enBR507BR507&tbm

Para Fonseca (1999) o principal objetivo do aterro sanitário é dispor os resíduos sólidos no solo, de forma segura e controlada, garantindo a preservação do meio ambiente, a higiene e a saúde pública.

3.3.3. Aterros Controlados

São aqueles que acondicionam o lixo em extensas áreas com certa profundidade, porém, geralmente não dispõe de impermeabilização de base (comprometendo a qualidade das águas subterrâneas), nem processos de tratamento de chorume ou de dispersão dos gases gerados (BRITO FILHO 2005), ou seja, não apresentam nenhuma técnica para proteger o solo e o lençol freático de possíveis contaminações pelo chorume e gases poluentes, nele é despejado todo tipo de resíduos, o qual depois são compactados e cobertos por camadas de terra.

Esta forma de disposição produz, em geral, poluição localizada, pois similarmente ao aterro sanitário, a extensão da área de disposição é minimizada. Esse método é preferível ao lixão, mas devido aos problemas ambientais que causa, é inferior ao aterro sanitário (BRITO FILHO 2005)

3.3.4. Lixões ou Vazadouros

Lixões ou vazadouros geralmente são locais afastados do centro das cidades no qual são depositados no solo, a céu aberto, todos os tipos de resíduos sólidos coletados. Segundo Brito Filho (2005), lixão é uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, por se caracterizar pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. Os resíduos assim lançados acarretam problemas à saúde pública, como proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos, etc.), geração de maus odores e, principalmente, a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através do chorume (líquido de cor preto, mal cheiroso e de elevado potencial poluidor produzido pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo), comprometendo os recursos hídricos (BRITO FILHO 2005)

Vinculado a isso, há impactos econômicos, como a desvalorização das áreas próximas aos lixões, e impactos sociais, como prática da catação de resíduos recicláveis ou para o próprio consumo, incluindo-se ai a alimentação. Apesar de todas essas considerações é a alternativa mais comum na grande maioria das cidades dos países em desenvolvimento, pois constitui um procedimento de baixo custo.

Acrescenta-se a esta situação o total descontrole quanto aos tipos de resíduos recebidos nestes locais, verificando-se até mesmo a disposição de dejetos originados dos serviços de saúde e das indústrias.

Comumente ainda se associam aos lixões fatos altamente indesejáveis como a criação de porcos e a existência de catadores os quais, muitas vezes, residem no próprio local.

3.3.5. Incineração

A incineração é o processo mais antigo e o mais empregado em tratamento térmico de resíduos domiciliares, industriais e de serviços de saúde, sendo feita a uma temperatura acima de 800°C. Os gases de combustão devem manter-se a 1.200°C por cerca de 2 segundos, com excesso de ar e turbulência elevados a fim de garantir a conversão total dos compostos orgânicos presentes nos resíduos a gás carbônico e água. Os teores de oxigênio nos gases de combustão emitidos na chaminé devem ficar acima de 7% em volume

A operação dos incineradores deve ser feita dentro de critérios rígidos como forma de evitar a liberação de dioxinas, o resíduo da queima transforma-se em escória composta basicamente por cinzas, que são inertes, não gerando maiores danos (PORTUGAL1993).

3.4. BREVE HISTÓRICO DAS POLÍTICAS DE MEIO AMBIENTE NO BRASIL

As primeiras ações governamentais em relação às políticas de meio ambiente no Brasil nasceram timidamente sob o regime de Vargas, o qual determinou a administração dos recursos naturais ao estado de forma a atender a indústria nascente da época, e a gestão e controle sob responsabilidade do executivo sendo que nesse primeiro estágio a sociedade isentava-se de tais colaborações (CAVINATTO 2003).

A elaboração da política ambiental foi mais um resultado de ações governamentais autoritárias, desenvolvimentistas e centralizadoras do que propriamente pressões de organizações sociais. Uma vez que visava uma política ambiental frouxa para controlar a poluição e ao mesmo tempo desenvolvimentista para atrair indústrias e capitais internacionais, devido o Brasil dispor segundo o PND (Plano Nacional de Desenvolvimento) de extensas áreas ainda não poluídas.

Somente a partir da década de 70 a política ambiental passa a ser fortalecida pelas ações sociais, quando em 1971, José Lutzemberger resolve fundar a primeira associação gaúcha de proteção do ambiente natural (AGAPAN).

Enquanto isso, o Governo Federal no ano 1972, durante a conferência de Estocolmo das Nações Unidas, que visava tratar das questões ambientais, apresentou como discurso conforme Silva-Sanches (2000), “a tese do crescimento a qualquer custo e de que a proteção do meio ambiente seria mais um obstáculo para os países em desenvolvimento”.

Sendo assim, um ano após a conferência de Estocolmo foi criada a secretaria de meio ambiente (SEMA), que foi elaborada para atender as questões de diplomacia e tentar melhorar a imagem internacional do país, devido à impressão negativa que este ocasionou em Estocolmo. De certa forma, foi criada para medir as relações internacionais, aprovar empréstimos para serem investidos em grandes obras públicas no país, assim como um mecanismo de resposta aos organismos insatisfeitos, que começaram a surgir em defesa da proteção do meio ambiente nacional.

Anos depois, foi publicada a Lei Federal n° 6.938 de 31/08/81, lei esta que instituiu a política nacional de meio ambiente, com o propósito de desempenhar um gerenciamento mais completo dos recursos naturais. Através dela, criaram o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (SILVA- SANCHES 2000).

A lei da política nacional de meio ambiente foi a primeira a designar legalmente o conceito de meio ambiente, como um conjunto de inter-relações químicas, físicas e biológicas que propicia a vida neste planeta. Em suma, o principal foco dessa política foi assegurar ao país, por meio da preservação do ambiente, uma melhor qualidade de vida ambiental, social e econômica (SILVA-SANCHES 2000).

Neste sentido, a presença de importantes e novos personagens na cena política brasileira facilitou a efetiva participação da sociedade civil organizada em relação às politicas ambientais no período dos anos setenta e oitenta. O que de fato foi bastante significativo, visto que mais tarde serviu de alicerce para as novas propostas de gerenciamento ambiental mais equilibrado, já que muitos problemas ambientais, econômicos e sociais enfrentados pelos municípios brasileiros se intensificaram devido à degradação ambiental.

4.0. BREVE HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA

Apresentam-se um breve histórico da cidade de Abaetetuba.

4.1. A CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO

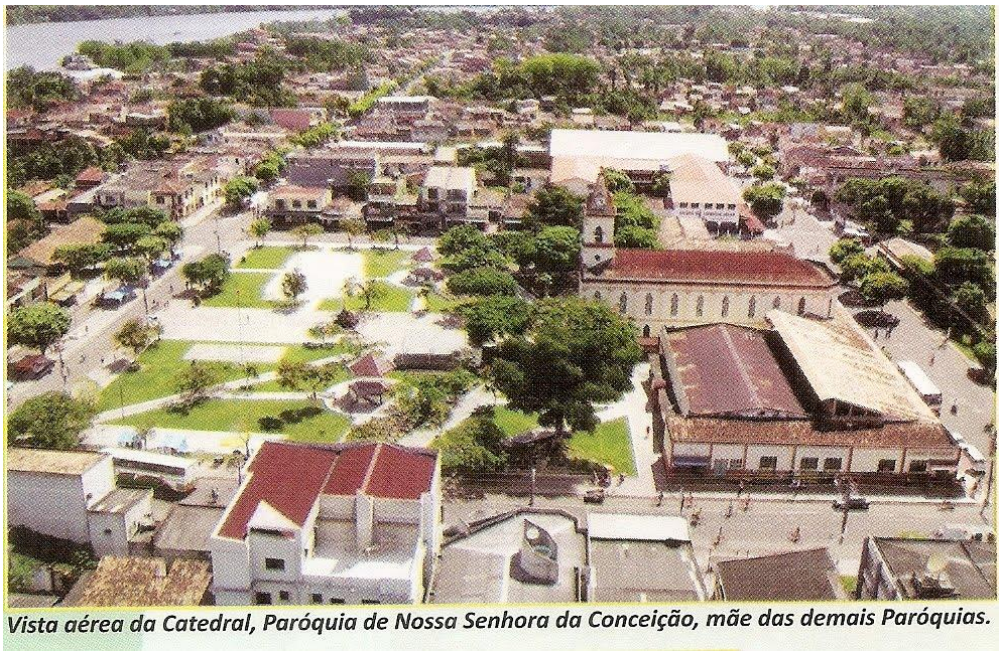
Historicamente, o distrito de Beja deu início à colonização de Abaetetuba. Em meados dos anos de 1635, os frades capuchinhos de Santo Antônio, após fundarem o convento do Uma, em Belém, percorreram os rios da região. O aglomerado foi chamado de samaúma e depois batizado de Beja por Francisco Xavier de Mendonça Furtado.

Conforme Machado (2005), Francisco de Azevedo Monteiro é considerado, no imaginário popular, o fundador, pois chegou para tomar posse desse território como proprietário de uma sesmaria. Na beira do rio Maratauira, num local protegido das marés pela ilha de Sirituba e nas proximidades do sítio Campompema e da Ilha da Pacoca, fundou um pequeno povoado, em 1724.

O Nome primitivo do município era Abaeté que, na língua tupi, significa “homem forte” físico e moralmente (valente, prudente, sábio e ilustre). Por meio do Decreto lei n ° 4.505, de 30 de dezembro de 1943, foi instituído o nome Abaetetuba, para diferenciá-lo de outro município, cujo nome também era “Abaeté”, localizado no estado de Minas Gerais. Essa nova denominação foi uma sugestão do historiador Jorge Hurley, que resolveu unir o nome Abaeté com o sufixo tuba (tupi significa “lugar de abundância”). Originando Abaetetuba, que é considerada a terra de “homens ilustres e verdadeiros”, conforme Machado (2005).

Atualmente, o município é composto pelo centro urbano da cidade de Abaetetuba e pelo distrito de vila de Beja. Abaetetuba foi elevada a categoria de cidade em 15 de agosto de 1895. A cidade possui uma população de mais de 141.100 habitantes. Observe a abaixo a foto que ilustra a cidade de Abaetetuba:

Figura 02: Fotografia da vista aérea de Abaetetuba



Fonte: Acervo pessoal.

4.2. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A cidade de Abaetetuba fica na região Norte do Brasil, no estado do Pará, mais especificamente na mesorregião do Nordeste paraense e microrregião de Cametá. O município compreende dois distritos: a sede e a vila de Beja. A sede do município de acordo com Machado (2005), está localizada a margem direita do Rio Maratauíra, afluente do Rio Tocantins. O Rio Maratauíra, que banha toda a cidade, recebe águas do Rio Abaeté e segue a partir desse trecho até desaguar na baia Marapatá, na foz do Rio Tocantins. Veja a seguir a ilustração que mostra a localização geográfica da cidade:

Figura 03: Mapa do estado do Pará com a localização de Abaetetuba.



Fonte: http://w.w.w.mundi.com.br/wiki-Abaetetuba-Pá-2708152.html.

Abaetetuba apresenta as seguintes coordenadas geográficas: latitude 01°43’05” sul e longitude 48°52’5” oeste, estando a altitude de 10 metros a cima do nível do mar. Sua área geográfica é 1.613,9 Km que compreende a zona urbana e zona rural (ilhas e centros), fazendo limite ao norte do município de Barcarena e o Rio Pará, ao sul com o município de Igarapé-Miri, a leste com o município de Moju e o oeste com o município de Limoeiro de Ajuru e com a Baia de Marapatá, segundo Machado (2005).

4.3. VEGETAÇÃO

O município possui externa planície e vegetação tipicamente amazônica. Há predominância de matas com características equatoriais. De acordo com Machado (2005), também se pode citar à existência de florestas de terra firme ou matas e de várzeas ou matas de aluviões fluviais (terras baixas e inundáveis). As áreas de várzeas apresentam sua vegetação características, com plantas de folhas largas, intercaladas com palmeiras, dentre as quais o açaí, uma espécie de grande importância para a alimentação da população local e para o comercio externo. Observe a foto que mostra a vegetação da cidade:

Figura 04: Fotografia da floresta em Abaetetuba.



Fonte: blogdoademirrocha.blogspot.com

4.4. HIDROGRAFIA

Abaetetuba apresenta uma considerável rede hidrográfica, cortada por inúmeros rios, igarapés e furos navegáveis. Tal rede fluvial é de grande importância para o município, que dela depende para transportar e exportar seus produtos. Existem embarcações a remo, comuns aos moradores das ilhas, mas existem barcos com motor a diesel mais utilizado para a pesca, transporte de cargas e passageiros que aportam a todo o momento na sede do município.

Machado (2005) afirma que o principal acidente hidrográfico do município é o Rio Tocantins, que é afluente do Rio Amazonas, e este recebem as águas do Rio Maratauíra que banha a cidade, e em seu prolongamento forma um grande arquipélago contendo 72 ilhas, com destaque as ilhas do Capim, Sirituba, Campompema, Pacoca, entre tantas. A praia de Beja, Guajará de Beja, Pirocaba e Piquiarana são consideradas as mais bonitas e atrativas da região. Veja abaixo a foto que mostra a hidrografia da cidade:

Figura 05: Fotografia do rio de Abaetetuba.



Fonte: blogdoademirrocha.blogspot.com

4.5. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

As principais atividades econômicas de Abaetetuba são o extrativismo vegetal, principalmente do açaí (fruto e palmito), exploração de madeira, indústria, oleira (cerâmica de telhas e tijolos), pesca artesanal, agricultura familiar, artesanato, comércio formal e informal. O desemprego e o subemprego também são visíveis na população do município. A seguir observe a foto que ilustra as razas de açaí vendidas na feira da cidade:

Figura 06: Fotografia das razas de açaí vendidas na feira de Abaetetuba.



Fonte:acervo pessoal

Nas últimas décadas a cidade de Abaetetuba tem avançado para um constante processo de urbanização de forma desordenada e desprovida de políticas públicas capazes de planejar, organizar e estruturar a ocupação do solo urbano, bem como evitar o número de bairros periféricos que continuam surgindo ao longo dos anos.

4.6. SANEAMENTO BÁSICO

Abaetetuba apresenta crescimento populacional expressivo, no entanto a falta de saneamento básico, como esgoto e água encanada na maioria dos bairros que se criaram nas periferias da cidade, não permite afirmar que as melhorias da qualidade de vida da população tenham correspondido ao seu crescimento. Abaixo apresenta-se uma foto que mostra a situação de uma rua da cidade:

Figura 07: Fotografia de uma rua em Abaetetuba.



Fonte: acervo pessoal

No que concerne ao controle do subsolo urbano, o poder público local construiu na década de 90 um sistema de galerias subterrâneas que faz a captação da água fluvial e atende somente alguns bairros do município. Já em relação ao sistema de abastecimento de água é efetivado pela companhia de saneamento e abastecimento do Pará- COSANPA.

O crescimento demográfico do município é acentuado. As habitações e comércio cada vez mais se firmam em áreas circundantes ao núcleo urbano, ocupando os terrenos de matas através da destruição destas. Neste sentido, os problemas ambientais se expandiram na medida em que o crescimento, com o uso ou ocupação do solo se dá em proporções desordenadas.

5.0. TRATAMENTO DE LIXO EM ABAETETUBA-PA

O município de Abaetetuba, objeto de estudo deste trabalho, enquadra-se nos municípios de pequeno porte que dispõem seus rejeitos em aterro controlado. A gestão do RSU no município limita-se à coleta diária do lixo. Essa situação reflete tipicamente a gestão de RSU em pequenos municípios no Brasil.

Os resíduos sólidos urbanos coletados em Abaetetuba são classificados quanto a sua origem em: domiciliar, comercial, hospitalar e público. Diariamente são coletadas cerca de 20.000 toneladas de lixo (SEMUB 2013)

No serviço de coleta convencional, utilizam-se caminhões coletores compactadores como o da figura 09, e uma guarnição de 3 a 4 garis e 1 motorista. O destino final é o aterro controlado municipal que está localizado na estrada que dá acesso ao município de Igarapé Mirim. A coleta de remoção de entulhos é feita por caçambas, pás-carregadeira e uma guarnição de 2 garis e 2 motoristas. O lixo hospitalar é coletado em veículo exclusivo, com guarnição, de 2 a 3 garis e 1 motorista, no total utiliza-se uma frente de 11 funcionários para desempenhar a coleta. Observe a seguir a foto que mostra um coletor de lixo na cidade:

Figura 08- Fotografia do coletor de lixo de Abaetetuba



Fonte: acervo pessoal

O SLU (Serviço de Limpeza Urbana) de Abaetetuba abrange os seus 14 Bairros: Algodoal, Aviação, Castanhal, Centro, Cristo Redentor, Francilândia, Santa Clara, Santa Rosa, Multirão, Angélica, São João, São José, São Lourenço e São Sebastião, onde a empresa passa para coletar os Resíduos Sólidos em dias e horários pré-estabelecidos.

A gestão adotada por grande parte dos pequenos municípios do Brasil entre eles o de Abaetetuba, ou seja, a utilização de aterro controlado para destino do lixo traz sérios problemas à comunidade, como desvalorização das áreas próximas ao aterro, atração de vetores de doenças, contaminação do solo, do ar e das águas subterrâneas e superficiais pela geração de chorume e emanação de gases fétidos e tóxicos resultantes da decomposição do lixo.

No aterro sanitário de Abaetetuba, a situação não difere da maioria dos municípios do Brasil. Há a atuação de pessoas no local, que trabalham muitas vezes sem a utilização de qualquer equipamento de segurança.

Essas pessoas são, em sua maioria, funcionários da empresa responsável pela coleta de lixo no município. Os mesmos fazem o despejo do lixo sem máscaras e luvas apropriadas para este fim, admitindo-se assim a possibilidade desses funcionários desenvolverem doenças.

Algumas técnicas de tratamento ou beneficiamento do lixo têm sido relevantes na busca de soluções para esse problema. Como exemplos de métodos bastante utilizados, têm-se a reciclagem e a compostagem dos resíduos, uma vez que, segundo Bley Jr. (*apud* Junkes 2002), os resíduos sólidos domiciliares são compostos por uma fração orgânica significativa, em média 50% do peso total, cerca de 35% por resíduos industrialmente recicláveis e o restante, cerca de 15%, é efetivamente rejeito, devendo ser descartado em aterros licenciados.

Há alguns anos existia em Abaetetuba uma Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis a COOMCLIMA, com sede na Rodovia Dr. João Miranda - Km 11 foi fundada no ano 2001 e reconhecida em 2002, formada por 20 representantes das famílias que obtinham renda através de atividades de “seleção de resíduos” no antigo lixão da cidade de Abaetetuba, atualmente está desativada por falta de incentivos financeiros. Observe a abaixo foto de integrantes da desativada COOMCLIMA:

Figura 09: Fotografia de integrantes da desativada cooperativa de reciclagem



Fonte: Acervo pessoal

Em síntese há a necessidade da ação efetiva das comunidades locais na gestão dos RSU, no sentido de minimizar a geração de resíduos através da diminuição do consumo; reutilização de materiais, segregação na fonte, dos resíduos com alto potencial contaminante, como lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, daqueles de origem orgânica, e ainda do lixo seco e, principalmente, fiscalizando as ações governamentais de gestão dos RSU, sobretudo no que diz respeito à continuidade de tais políticas para o seu pleno sucesso.

Hoje, já existem muitas formas de tratar os resíduos, porém ainda não há divulgação suficiente para conscientizar os seres humanos sobre o grande impacto que o lixo pode causar ao meio ambiente. Observa-se que esse comportamento humano é de origem educacional, visto que a maioria das pessoas não recebe nenhum preparo a nível familiar, escolar, social, religioso e político para esse assunto. Logo, a saúde pública e a preservação do meio ambiente são os dois pontos fundamentais da problemática dos resíduos sólidos que justificam a busca de soluções adequadas (FERRARI 1999, p. 38).

6.0. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Apresentam-se, aqui, a forma como foi conduzida a pesquisa A seguir serão descritos os procedimentos metodológicos da pesquisa.

6.1. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA

Foi realizado no decorrer desta pesquisa uma coleta de dados em 4 Bairros do município de Abaetetuba: Algodoal, Centro, Cristo Redentor e São Lourenço , buscando informações quanto a coleta e destino final do lixo em especial dos resíduos sólidos do município, bem como os problemas ocasionados por essa problemática. A coleta de dados totais desta pesquisa envolveu 1 encarregado da empresa que coleta lixo, 1 funcionário da COSANPA (Companhia de saneamento do Pará) e 41 moradores.

6.2. CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DOS SUJEITOS

Os participantes desta pesquisa foram escolhidos após uma conversa inicial com moradores onde a pesquisa foi apresentada, evidenciando-se os objetivos da mesma. Somando-se um total de 41 moradores dos quatro bairros envolvidos na pesquisa, uma média de 10 moradores entrevistados por bairro.

Os critérios adotados para a seleção dos moradores entrevistados neste trabalho foram:

1- Ser morador do município de Abaetetuba.

2- Mostrar interesse e aceitar participar da pesquisa.

6.3. INSTRUMENTOS E ETAPAS DA PESQUISA

Este tópico mostra o instrumento que foi usado para a coleta dos dados e as etapas da pesquisa.

6.3.1 Instrumento utilizado para obtenção de dados na pesquisa

Os instrumento utilizados para obtenção dos dados da Pesquisa foram três tipos de questionários, O primeiro questionário (anexo I) foi aplicado ao encarregado da empresa que coleta o lixo em Abaetetuba, o segundo (anexo II) foi aplicado ao

Gerente Operacional da COSANPA no município e o terceiro tipo de questionário (anexo III) foi aplicado a 41 moradores dos quatro bairros utilizados neste estudo.

As questões utilizadas nestes questionários são semiabertas e abertas, baseando-se nos indicadores de qualidade no tratamento de resíduos sólidos do município de Abaetetuba.

O questionário 1 aplicado ao encarregado da empresa que coleta o lixo em Abaetetuba é composto por nove perguntas que abordam desde a quantidade de lixo diária produzida no município à estratégias, dificuldades e destino deste lixo.

O questionário 2 aplicado ao funcionário da COSANPA é composto por quatro perguntas que indagam sobre a abrangência do serviço de água encanada no município, bem como a opinião do mesmo sobre as condições e ausências de rede de esgoto que atendam toda a população da cidade de Abaetetuba.

O questionário 3 aplicado aos moradores dos bairros de Algodoal, Centro, Cristo Redentor, São Lourenço é composto por 10 perguntas que indagam desde questões sobre depósito, separação e coleta do lixo à questões sobre destino final deste lixo.

6.3.2. Processo de aplicação dos instrumentos da pesquisa

O processo de coleta de dados foi desenvolvido com entrevistas feitas diretamente com os envolvidos no contexto do tema deste trabalho. Foram abordadas pessoas nas ruas e nas casas em horários diversos tanto de manhã quanto a tarde, onde os mesmos eram informados sobre o objetivo do trabalho. As entrevistas realizadas com o gerente da COSANPA e com o encarregado da empresa responsável pela coleta do lixo em Abaetetuba foram feitas por meio de horário estabelecido em conjunto com os mesmos. Obtendo-se assim as informações necessárias para o desenvolvimento do trabalho.

As informações obtidas por meio desta pesquisa foram analisadas e comparadas com opiniões e argumentos de estudiosos da área, obtidos na literatura. Atuou-se com a intenção de se obter informações de como pensam e agem os agentes envolvidos neste processo, objetivando-se analisar os desafios e compromissos gerados pelo tratamento lixo, como proposta de complemento das ações desenvolvidas pela gestão deste município. As análises encontram-se nos Resultados e Discussão.

7.0. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho foi dividido em três categorias, a primeira trata da análise das respostas do encarregado da empresa responsável pela coleta de lixo em Abaetetuba ao qual foi aplicado o questionário 1. A segunda trata de analisar as informações fornecidas pelo gerente operacional da COSANPA e por último a análise dos dados fornecidos pelos moradores em respostas as questões apresentadas no questionário 3.

7.1. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 1

A análise das respostas atribuídas as questões 1, 2,3 e 4 do questionário 1, permitiu reunir as seguintes informações: segundo o entrevistado, a quantidade de lixo diária produzida no município está estimada em 20.000 Kg e a coleta deste lixo produzido acontece diariamente, abrangendo todos os bairros do município. Para esta coleta utiliza-se de dois caminhões compactadores e os funcionários que trabalham na coleta de lixo em Abaetetuba estão organizados em quatro equipes, duas trabalham pela manhã e as outras duas durante o turno da noite. Ainda segundo o entrevistado, a realização da coleta de lixo nos 14 bairros obedece a uma determinada organização, que esta apresentada em forma de planilha (anexo IV).

Observa-se através da mesma que somente nos bairros Centro e Algodoal a coleta é realizada todos os dias, nos outros bairros a mesma acontece de forma alternada, em uns nas segundas, quartas e sextas e em outros nas terças, quintas e sábados. Em sete localidades, entre eles a Vila de Beja, pelo fato da distância a coleta acontece de uma a duas vezes por semana. Segundo as informações recebidas, a coleta de lixo não abrange as outras localidades que compõem o município de Abaetetuba, como as 72 ilhas que formam o mesmo.

Nota-se assim, que a coleta dos resíduos sólidos urbanos não atende por completo a comunidade abaetetubense, deixando uma parcela considerável da população sem o serviço básico de saneamento.

O local de destino final do lixo coletado, como já mencionado antes neste trabalho, é um aterro controlado localizado no município de Igarapé- Mirim, a seguir a resposta do entrevistado a pergunta 6 do questionário 1 (Onde é despejado o lixo depois da coleta): “*O lixo coletado é despejado no aterro controlado, aonde existe células nas quais o lixo é despejado e posteriormente enterrado*”.

Quando perguntado se a empresa encontra dificuldades em coletar o lixo de Abaetetuba, o entrevistado evidenciou que a grande dificuldade é o despejo do lixo pelos moradores fora do horário de coleta, bem como este despejo em locais impróprios e com entulhos.

As instituições responsáveis pelo sistema de GRSU devem contar com uma estrutura organizacional que forneça o suporte necessário ao desenvolvimento das atividades do sistema de gerenciamento. Assim, abranger vários subsistemas com funções diversas, como de planejamento estratégico, técnico, operacional, gerencial, recursos humanos, entre outros.

Ainda se procurou saber, neste mesmo questionário, sobre a coleta do lixo hospitalar do município, se é feita por essa mesma empresa e qual o destino? A resposta do entrevistado a essa pergunta afirma que é esta mesma empresa que coleta esse lixo diariamente e o mesmo é levado todas as terças e sextas para ser incinerado no município de Moju distante de Abaetetuba 25 Km, pois o município de Abaetetuba não possui incinerador.

É importante que o município de Abaetetuba adquira um incinerador, para tratar devidos resíduos sólidos, principalmente o lixo hospitalar. Tal ferramenta é tida como de grande necessidade, e precisa ser enxergada como tal por parte do poder público, visando o bem estar da população. Segundo Ferrari (1999), a saúde pública e a preservação do meio ambiente são os dois pontos fundamentais da problemática dos resíduos sólidos que justificam a busca de soluções adequadas.

As atividades propostas pela empresa (anexo IV), segundo o encarregado, acontecem com plena coerência com que é necessário para manter a cidade limpa. No entanto, as falhas são atribuídas, segundo o mesmo, pelo descompromisso por parte de alguns moradores que não agem com a responsabilidade necessária. No entanto, apesar da coleta ser feita todos os dias, percebe-se que a realidade do município em termos de limpeza e preservação, ainda está muito distante da ideal.

7.2. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 2

Nessa categoria buscaram-se informações que possibilitem entender como funciona o abastecimento de água encanada e a rede de esgoto no município de Abaetetuba, tendo como informante o gerente operacional da COSANPA no município.

Nas questões abordadas o entrevistado foi indagado sobre as condições e abrangência do serviço de abastecimento de água (pela COSANPA) e esgoto no município, o mesmo respondeu em sua fala que o poder público local construiu na década de 90 um sistema de galerias subterrâneas que faz a captação das águas fluviais e atende somente alguns bairros do município. Sobre a rede de esgotos o entrevistado ressaltou que Abaetetuba apresenta um crescimento populacional expressivo. No entanto, a falta de saneamento básico, como esgoto e água encanada na maioria dos bairros que se criaram nas periferias da cidade, não permite afirmar que as melhorias da qualidade de vida da população tenham correspondido ao seu crescimento.

Quando questionado sobre soluções para a falta de água encanada em muitos bairros da cidade, o entrevistado enfatizou a necessidade de projetos que viabilizem o abastecimento de água para toda a população de maneira sustentável e eficiente.

As discussões acerca da qualidade de vida e a crescente utilização de indicadores e índices da qualidade de vida têm ocupado papel central na formulação das políticas públicas atuais. Em boa parte isso é decorrência das discussões que envolvem o conceito de qualidade da água e tratamento do esgoto como um norteador para o desenvolvimento e o bem-estar da população, como um direito de cidadania e ser conquistado pelos indivíduos. Em relação a isso Jannuzzi alega que:

> A prática da utilização de indicadores de qualidade de vida para o auxilio da formulação de políticas publicas tem se tornado comum principalmente na esfera municipal. A demanda por informações sociais e demográficas para fins de formulação de políticas publica municipal, no país, tem sido crescente na ultima década, no contexto da descentralização administrativa e tributaria em favor dos municípios e da institucionalização do processo de planejamento publico em âmbito local pela constituição de 1988 (JANNUZZI 2002).

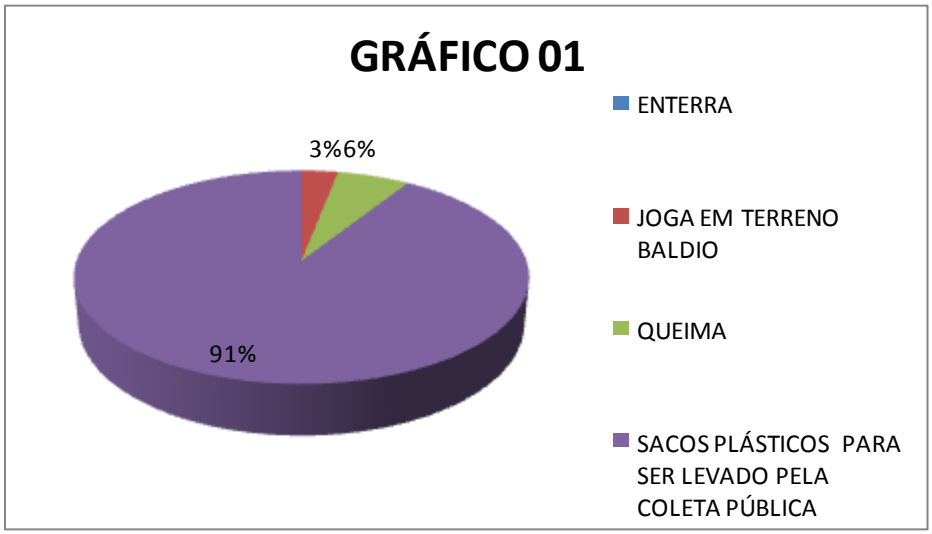
No período em que foi realizada esta parte da pesquisa, ainda não se tinha conhecimento sobre o Projeto do Governo do Estado em que foi destinado um valor de R$ 9.684.927,49, para ampliação do serviço de abastecimento de água no município. Não foi possível saber quais bairros serão contemplados com essa ampliação. Mas no atual cenário de carência deste serviço no município, esse Projeto sinaliza para perspectivas de melhoria da qualidade de vida da população.

7.3. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 3

Essa categoria apresenta informações coletadas junto aos 41 moradores dos bairros de Algodoal, Centro, Cristo Redentor e São Lourenço, alvos deste trabalho. As questões apresentadas a este público abrangem desde questões simples como, por exemplo, o significado de “Lixo” à questões mais complexas como propostas de melhorias para a coleta e descarte do lixo gerado.

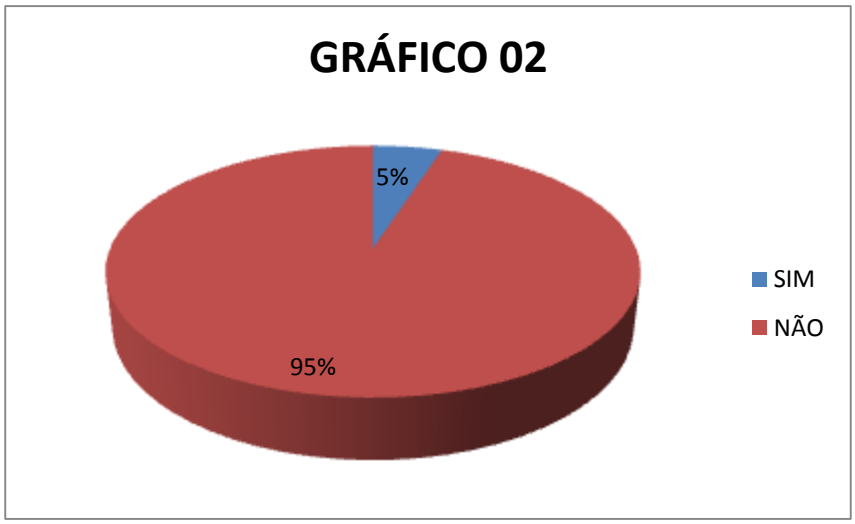
Nos gráficos 1,2 e 3 mostrados abaixo, estão os resultados das perguntas 2 (Onde você deposita seu Lixo?), 3 (Você separa o Lixo antes de descartá-lo?) e 6 (Você tem conhecimento do horário que a empresa responsável faz a coleta do lixo?), respectivamente, do questionário 3 (anexo 3). Observe os gráficos abaixo:

Gráfico 01: Respostas a pergunta 2 do questionário 3.



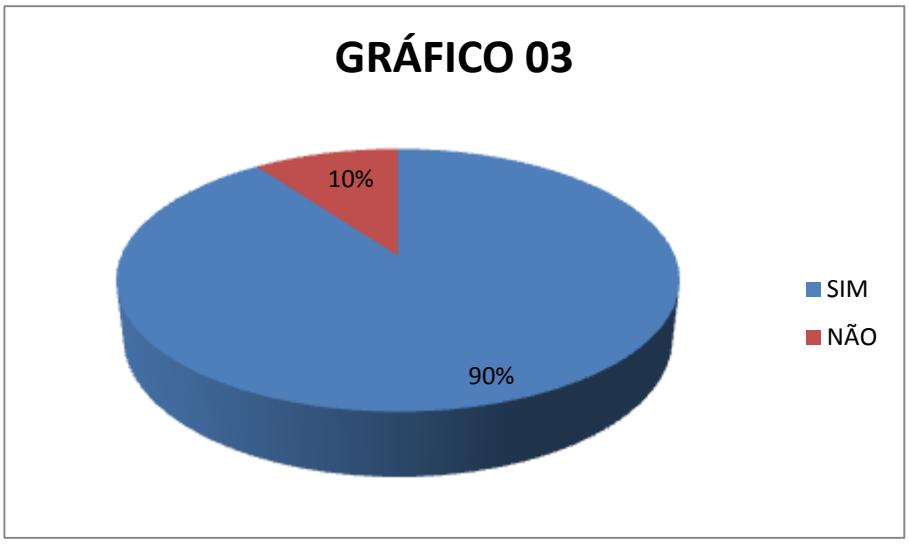
Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 02: Respostas a pergunta 3 do questionário 3.



Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 03: Respostas a pergunta 6 do questionário 3.



Fonte: dados da pesquisa

Os gráficos acima mostram que apesar da coleta de lixo ser frequente no município uma parcela de moradores entrevistados, ainda que pequena, deixa de armazenar o lixo para ser levado pelos responsáveis pela coleta, e acaba dando a esse lixo um destino inadequado. Com relação à coleta seletiva, é surpreendente saber que 5% dos entrevistados diz separar o lixo, já que no município não existe coleta seletiva do mesmo, motivo este alegado pela grande maioria dos moradores pra não fazer a separação. Esses moradores afirmam não ter sentido separar o lixo em casa, se quando coletado essa separação não será levada em consideração e o lixo será novamente misturado e descartado no aterro controlado. O município ainda não dispõe de cooperativa ou empresas de reciclagem, como foi já mencionado neste trabalho, também vale lembrar que já existiu em Abaetetuba uma Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis (COOMCLIMA), mas foi desativada por falta de incentivos financeiros.

Nos dias atuais, vem se criando uma preocupação com o desenvolvimento sustentável, que é aquele onde os indivíduos conservam os bens hoje existentes para que não haja comprometimento das necessidades das gerações futuras. Ao se pensar em desenvolvimento sustentável, este deve estar associado à qualidade de vida. Entretanto, não se pode considerar qualidade de vida como a possibilidade de consumir e adquirir um maior número de produtos. A prática deste pensamento gera

cada vez mais resíduos, que se não forem reutilizados ou reciclados causam poluição no ar, nos solos e nos rios ou saturam os aterros sanitários.

Em geral, os serviços de limpeza absorvem entre 7% e 15% dos recursos de um orçamento municipal, dos quais cerca de 50% são destinados à coleta e ao transporte de lixo. É chamada atenção para o fato de que um bom gerenciamento desses serviços, que estão entre os de maior visibilidade, representa boa aceitação da administração municipal por parte da população. Adicionalmente, a sua otimização leva a uma economia significativa dos recursos públicos (IPT 1995 *apud* CARVALHO 2001).

Com o propósito de limitar as emissões dos gases responsáveis pelo efeito estufa, a reciclagem deve ser vista como uma importante forma de reduzi-los. Ela diminui a disposição final e a necessidade de exploração dos recursos naturais. No caso do alumínio, a reciclagem elimina uma etapa de alto consumo de energia: a transformação do minério em matéria-prima. Em razão disso, reduzem-se as emissões de gases que contribuem para o efeito estufa. Para a produção de uma tonelada de latas de alumínio (a partir de latas recicladas e de alumínio primário) detectou-se, com a reciclagem, uma redução em aproximadamente 65% nas emissões de metano e de 80% de dióxido de carbono (COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM 2005).

Os resultados exibidos no gráfico 03 mostram que a grande maioria dos entrevistados diz conhecer os horários da coleta de lixo, isso remete a uma das falas mencionada anteriormente do responsável pela empresa que coleta lixo no município, que afirma que “*uma das grandes dificuldades em coletar o lixo de Abaetetuba, é o despejo do lixo pelos moradores fora do horário de coleta*”.

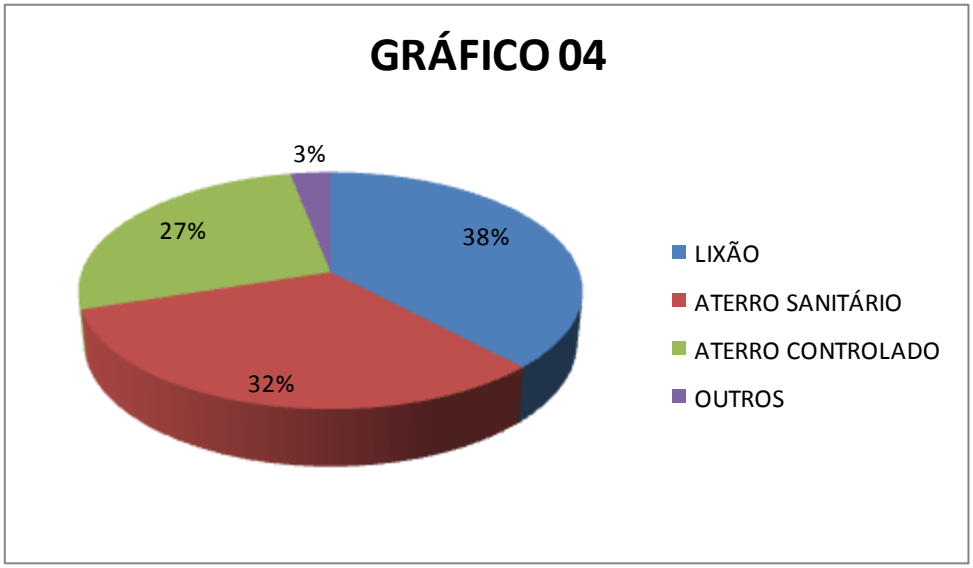
Vale reforçar o que foi dito anteriormente, que as instituições responsáveis pelo sistema de GRSU devem contar com uma estrutura organizacional que forneça o suporte necessário ao desenvolvimento das atividades do sistema de gerenciamento, inclusive com as informações necessárias à população para que o desempenho do serviço não seja comprometido. Aqui é importante citar que durante a busca por informações nesta pesquisa, muitos moradores se queixam da forma como a coleta é realizada, alegando que além da presença constante do lixo nas ruas, a rapidez com que a coleta é realizada, impede muitas vezes que todo o lixo seja recolhido e parte ainda cai do transporte utilizado.

Para Dias (2001) cuidar do ambiente é tarefa diária de todos, ao final de cada dia devemos ter dado nossa contribuição, além de nos informarmos sobre as questões ambientais e isso também faz parte da cidadania.

Nesse sentido a Educação Ambiental desponta na perspectiva de gerar novos valores, visando à construção da racionalidade ambiental, objetiva ainda inserir nos processos educativos temas que discutam e promovam a melhoria do ambiente e da qualidade de vida, é claro que para se atingir os objetivos, torna-se necessária uma intensa participação dos cidadãos.

Apesar de 82% dos entrevistados terem respondido na pergunta de número 07, saber pra onde o lixo é levado, os resultados mostrados no gráfico 04 mostram que apenas 27% respondeu de maneira correta a pergunta 08 sobre qual o destino dado ao lixo coletado. Veja a seguir o gráfico 4:

Gráfico 04: Respostas a pergunta 8 do questionário 3.

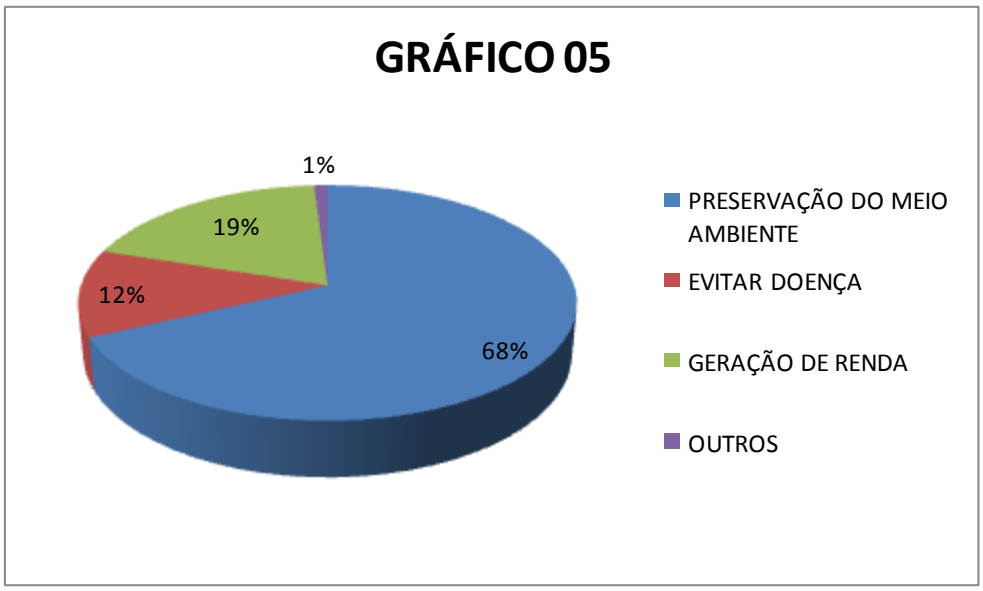


Fonte: dados da pesquisa

O desconhecimento por parte da população sobre a preservação do meio ambiente é um fator que favorece e desenvolve o conceito de que a população é uma grande colaboradora para que a poluição cresça a cada dia, pois não há uma formação sensível no sentido de promover uma consciência ambiental que permita um bem estar melhor para com as pessoas. Deste modo, faz-se necessário que o governo municipal desenvolva políticas públicas no sentido de educar as pessoas para que possam, de fato, colaborar juntos as empresa que fazem o saneamento, coleta de resíduos e preservação do meio ambiente no município.

As porcentagens exibidas no gráfico cinco em resposta a pergunta 09 do questionário (Em sua opinião qual a importância de uma unidade de reciclagem e compostagem do lixo?), demonstram que a maioria do público entrevistado felizmente possui certa preocupação quanto à preservação do Meio Ambiente. Demonstrando estarem abertos a informações e orientações de Educação Ambiental. Observe o gráfico abaixo:

Gráfico 05: Respostas a pergunta 9 do questionário 3.



Fonte: dados da pesquisa

Observa-se a que população precisa de orientação quanto aos problemas gerados pelo tratamento incorreto dos resíduos sólidos urbanos, pois alguns moradores desconhecem as graves conseqüências que o mesmo causa a saúde. Em relação a isso Monteiro diz que:

> O gerenciamento do lixo do município deve ser de responsabilidade do governo, pois os recursos existentes para este fim é repassado no intuito de poder elevar as condições de uma vida melhor para a população (MONTEIRO 2001, p. 49).

A pergunta 10, do questionário aplicado aos moradores (Você tem alguma proposta para a melhoria da coleta de lixo no seu bairro? Qual?), gerou divergências de opiniões. Dentre os 41 moradores, alguns relataram não ter nenhuma proposta para a melhoria da coleta de lixo do seu bairro, pois estão satisfeitos com a maneira

com que vem sendo coletado o lixo de suas residências, já que o carro coletor passa todos os dias e no horário estabelecido e não deixa as ruas acumuladas de sacos de lixo. Mas essa satisfação em relação ao serviço de coleta de lixo abrange apenas 40% dos entrevistados, ou seja, esses 40% que se dizem satisfeitos são na verdade os moradores dos dois bairros que recebem a coleta de lixo diariamente. O restante dos entrevistados informou não está satisfeito com esse serviço e por isso apresentou propostas de melhorias para o mesmo, entre as sugestões apresentadas, elencou-se algumas, entendidas como mais relevantes por exibirem ideias pertinentes e possíveis de serem aplicadas em escala municipal. As mesmas estão discutidas abaixo.

Alguns dos entrevistados propuseram a instalação de lixeiras e contêineres nas esquinas das ruas para depósito do lixo enquanto o carro coletor não passa, pois assim evitaria que cachorros e outros animais o espalhassem, além de facilitar a coleta por parte dos garis.

Também foi bastante mencionado entre os moradores entrevistados o fato de a coleta pública de lixo não ser diária em todos os bairros, privilegiando com esse serviço (diário) apenas dois bairros do município, o que gera o acúmulo de lixo em suas casas e nas ruas.

Percebe-se nesses comentários dos moradores que a não coleta do lixo diária em todos os bairros gera desconforto a comunidade que é atendida em dias alternados, pois o lixo acumulado acaba sendo depositado impropriamente causando sujeira e odores.

Ainda mencionaram sobre os entulhos despejados nas margens das ruas pelos moradores que limpam quintais e jardins, e nesses casos, segundo os entrevistados a limpeza deste tipo de lixo demora muito para ser realizada, o que ocasiona muitas vezes a interdição parcial das ruas gerando transtornos e acidentes de trânsito.

Esse é um problema antigo e complexo, e que necessita ser discutido pelo poder público e comunidade em geral, no sentido de promover soluções adequadas para tal problemática. No entanto, nota-se pouco empenho por parte do governo municipal no sentido de resolver este problema.

Nesta etapa da pesquisa uma das respostas de um morador do bairro de Algodoal, chamou atenção, o mesmo diz que “*além do poder público fazer seu papel de forma mais abrangente, a população tem que se conscientizar e contribuir para*

termos um ambiente limpo levando o lixo para ser coletado no horário que o coletor passe, assim evitar que o mesmo se espalhe pela rua e evitando roedores no local".

O que o morador está enfatizando em sua fala expressa de forma precisa, atitudes que mudariam de forma significativa o atual cenário do município na questão dos transtornos causados pelo lixo, ou seja, a junção do poder público atuando de forma abrangente no sentido de limpeza e coleta adequada do lixo e a população consciente de seus deveres para manutenção de um ambiente limpo. Isso remete a fala de Lima (2001) que diz que o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos deve ser integrado, isto é, deve englobar etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor, respectivamente, governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada.

Os moradores de modo geral, apresentam as mesmas angústias e complexidades, principalmente os moradores dos bairros periféricos, pois em alguns casos observados, não há de fato a coleta adequada do lixo, promovendo um verdadeiro criadouro de doenças e poluição do meio ambiente.

Baseando-se na fala de alguns autores aponta-se medidas e propostas de tratamento de lixo que podem ser implementadas em Abaetetuba, e que trariam vantagens diversas na qualidade de vida e bem estar da população, entre elas estão:

Com a devida adequação dos mecanismos de coleta, seria implantada a coleta seletiva do lixo, onde ocorre a separação do mesmo levando em consideração as suas características e diferenças.

> Neste sentido é o que apresenta o artigo 7º da Lei nº 11445/ de 5 de janeiro de 2007.
> Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades [...];
> II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei [...] (BRASIL 2007).

Concomitantemente a construção do local de destino final para o lixo, pode se realizar a construção de um ambiente para realizar a triagem do material descartado, selecionando-o e destinando-o, se for o caso, para usinas ou

cooperativas de reciclagem e reaproveitamento de lixo inorgânico existentes no próprio município ou próximas a ele.

Assim, por exemplo, pode-se afirmar que a prioridade dada à redução de resíduos ou a determinada tecnologia de destinação final é uma tomada de decisão em nível de gestão. Lembrando-se de que para viabilizar esta tomada de decisão é imprescindível estabelecer as condições políticas, institucionais, legais, financeiras, sociais e ambientais necessárias. Por sua vez, os aspectos tecnológicos e operacionais relacionados a determinado programa de redução na fonte ou à implementação de um aterro de disposição de resíduos, o que envolve também os fatores administrativos, econômicos, sociais, entre outros, são de atribuição do gerenciador do sistema de limpeza urbana (LIMA 2001).

De acordo com a resolução 308 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, de 2002, a disposição inadequada de resíduos sólidos constitui ameaça a saúde, e no art. 2º determina que —para fins desta resolução consideram-se como resíduos sólidos urbanos, os provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana. O órgão ambiental competente poderá dispensar o Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA na hipótese de ficar constatada por estudos técnicos que o empreendimento não causará significativa degradação ao meio ambiente. Observe o que Ferrari argumenta:

> A saúde publica e a preservação do meio ambiente são dois pontos fundamentais da problemática dos resíduos sólidos que justificam a busca de soluções adequadas (FERRARI 1999, p. 38).

De acordo com Serôa e Chermont (1996) as alternativas de destinação são basicamente quatro:

> Reciclagem: aproveitamento dos restos de papéis, vidros, plásticos e metais que não estejam, contaminados para servir de insumo na fabricação de novos materiais; Compostagem: aproveitamento dos restos alimentares e outros componentes orgânicos (papéis, madeiras, poda de árvores e jardins) para produção de adubo natural; Recuperação energética: aproveitamento energético dos resíduos; Aterro sanitário: disposição final dos resíduos imprestáveis em local apropriado, com garantias sanitárias (SERÔA e CHERMONT 1996, p.12).

Conforme ainda o entendimento dos autores, essas rotas devem ser priorizadas como enunciadas acima, contando que haja precedência para procedimentos que resultem na redução da geração de lixo na fonte e na reutilização do material produzido.

A reciclagem, bem como a recuperação de matérias primas, são técnicas necessárias para levar adiante o que denominamos um desenvolvimento sustentável. Porém, há uma barreira cultural a ser vencida para que se possa chegar a tal estágio, já que nos consideramos educados se temos o costume de depositar o lixo em seu lugar e acreditamos simplesmente que com isto já cumprimos nossa parte.

Diante da contextualização suscitada ao longo de toda pesquisa, depreende-se que a questão sanitária inerente a coleta e destino do lixo residencial e hospitalar do município de Abaetetuba, apresentam a necessidade da intervenção do Poder público, por meio de uma política pública específica para equacionar este problema de ordem pública e que afligi a sociedade como um todo além de destruir e degradar o meio ambiente.

Ainda no decorrer deste trabalho, buscaram-se informações junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Abaetetuba e tomou-se conhecimento de que o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos está em fase de construção, sendo que para isso deverão ser realizadas três audiências públicas, para validação do mesmo. Neste sentido, até o momento, a primeira das três audiências já foi realizada. Aponta-se também como ação já executada para implementação deste Plano, dez oficinas sobre resíduos sólidos, realizadas através da secretaria de Meio Ambiente municipal nas áreas urbanas, rurais e ilhas deste município.

Todo esse processo realizado tem como objetivo sensibilizar a comunidade em geral, no sentido da mesma ser colaboradora dos projetos implantados pelo governo. Desta forma, a parceria elencada entre governo e sociedade, a partir dessas iniciativas, formará o plano municipal de resíduos sólidos. Essas ações já sinalizam para um processo de mudanças quanto à questão de um gerenciamento eficiente de resíduos sólidos em Abaetetuba, que promova melhores condições de vida a população.

CONCLUSÃO

Observou-se que a cidade de Abaetetuba como a maioria dos municípios brasileiros, demonstra sérias dificuldades em encontrar soluções plausíveis para a demanda social em harmonia com um meio ambiente limpo e saudável.

Esta pesquisa apresentou diversas informações sobre o Gerenciamento de Resíduos sólidos em Abaetetuba, apontando os muitos problemas existentes entre a geração e disposição final desses resíduos.

Constatou-se junto aos moradores entrevistados que a maioria não está satisfeita com o serviço oferecido pela empresa que coleta o lixo no município, os mesmos apontaram desde problemas gerados pela coleta, deficiente sugestões de melhoria para esse serviço, que segundo eles, não é eficiente e apresentaram dentre as sugestões citadas algumas que se destacaram por ser de fácil implementação e ofereceria grande contribuição para melhoria do serviço como a instalação de lixeiras e contêineres nas esquinas das ruas, evitando assim que o lixo seja espalhado.

Conclui-se que as problemáticas de questões Ambientais no município vão além do gerenciamento de Resíduos Sólidos, incluem também problemas relacionados ao abastecimento de água e saneamento básico, ambos os serviços ocorrem neste município de forma deficiente e não abrangem toda população.

A pesquisa também mostra perspectivas de melhorias para os problemas apresentados neste trabalho, devido o surgimento de dois fatores novos que apontam para uma possível transformação no cenário atual do gerenciamento dos Resíduos Sólidos do município e a questão do serviço de abastecimento de água. O primeiro fator motivador para tal conclusão é a verba concedida pelo Governo Estadual destinada à ampliação do serviço de abastecimento de água na cidade. Já o segundo fator é a construção de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que já se encontra em processo de formação.

Ainda neste trabalho foram sugeridas alternativas para as problemáticas encontradas no processo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do município, todas elas (alternativas) firmadas em argumentos de estudiosos citados na literatura, visando possibilitar um melhor gerenciamento desses resíduos.

Diante da contextualização suscitada ao longo de toda pesquisa, depreende-se que a questão sanitária inerente a coleta e destino do lixo residencial e hospitalar

do município de Abaetetuba, apresentam a necessidade de uma política pública específica para equacionar este problema de ordem pública e que aflige a sociedade como um todo além de destruir e degradar o meio ambiente.

Sabe-se que a quantidade de sujeitos entrevistados pode não representar o pensamento de todos os moradores do município de Abaetetuba. No entanto, sugere-se refletir sobre as questões apresentadas nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BARROS, R. T. V. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios.** Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte - MG, 2003.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acessado em 10 de setembro de 2013.

BRITO FILHO, L. F. **Estudo de gases em aterros de resíduos sólidos urbanos**. Dissertação de Mestrado, UFRJ, 2005.

CARDOSO, P. A**. Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo em Vila Velha; Viabilidade econômica e a Incorporação de Benefícios Sociais e Ambientais.** XXVI ENEGEP, Fortaleza, CE, Brasil, Outubro de 2006.

CARVALHO, L. E. X. **Desenvolvimento de Solução Integrada de Sistemas de Limpeza Urbana em Ambiente SIG. Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001.

CAVALCANTE, C. **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas.** 4 Ed. São Paulo Cortez Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2002.

CAVINATTO, V. M. **Saneamento básico: fonte de saúde e bem estar**. Ed. São Paulo: Moderna, 2003.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Reciclagem ajuda a controlar a temperatura do planeta**. CEMPRE Informa, Número 80, Março / Abril, 2005.

D' ALMEIDA, M. L. O; VILHENA, A. **Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT) e Compromisso Empresarial para Reciclagem**. Lixo Municipal: Manual para Gerenciamento Integrado 2ª Ed. São Paulo, 2000.

DIAS, G F. **Educação ambiental.** 6.ed. São Paulo: Gaya, 2000.

FERRARI, A. A. P. **Aspectos tecnológicos de projetos de aterros de resíduos**. PET/CONEXÕES DE SABERES NUPFARQ. RESÍDUOS. 1999.

FERREIRA, A. B. de H.. Mini Aurélio: **O minidicionário de língua Portuguesa**. Ed. Ver. Ampliada. Rio de Janeiro, nova fronteira, 2001.

FONSECA, E. **Iniciação ao Estudo dos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana**, João Pessoa, PB, 130 p, 1999.

GRIPPI, S. **Lixo reciclagem e sua história; seria das cidades brasileiras**.2 ed. Rio de Janeiro. Intesciencia, 2006.

IBAM. **Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

JANNUZZI, P. M. **Novas Abordagens de Desenvolvimento e sua Inserção na Gestão de Cidades**. In: TÂNIA, M. M. K. KARRUZ, A. P. Qualidade de Vida: Observatórios, experiências e Metodologias (orgs.). São Paulo: Annablume/Fapesp, 2002.

JUNKES, M. B. **Procedimentos para aproveitamento de resíduos urbanos em municípios de pequeno porte**. Dissertação (mestrado em de produção); Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2002.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil.** Rio de Janeiro: ABES, 2001.

LIMA, L. M. Q. **Lixo tratamento e biorremedicação**. São Paulo, Hemus, 2004.

LOPES, A. A. **Estudo de gestão e o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos (SP)**. Dissertação (mestrado em Engenharia Ambiental). Universidade Federal de São Carlos. 2003.

MACHADO, J. **Histórico do município de Abaetetuba**. 2005.

MONTEIRO. J. H. P. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.Rio de Janeiro**. IBAM. 2001.

NANI, E. L. **Meio ambiente e reciclagem: um caminho a ser seguindo.** 1 ed. Curitiba: Juruá, 2009.

PORTUGAL, G. **Usina de Lixo**. Novembro de 1993. Disponível em http://www.gpca.com.br/gil/art77.htm.

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

SANCHES, F. **Liberal lista de pior destinação do lixo**. O Liberal Belém-Pará, 2009.

SEMUB/ADP. **Limpeza Urbana para coleta, remoção e transporte de resíduos sólidos especiais**. 2013.

SERÔA M. R.; CHERMONT, L. **Aspectos econômicos da gestão integrada de resíduos sólidos.** Texto para discussão n. 416. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

SILVA-SÁNCHES, S. S. **Cidadania ambienta: novos direitos no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2000.

TEIXEIRA, L. B. **Unidade de Reciclagem e Compostagem de Lixo Urbano no Baixo Tocantins** – Pará – Belém: Embrapa Amazônia Oriental: 2006.

ANEXOS

ANEXO I

Serviço Púbico Federal
Universidade Federal do Pará

Questionário aplicado ao encarregado da empresa que coleta o lixo em Abaetetuba

1 – Qual a quantidade de lixo produzido diariamente no município?

2 – Como funciona a coleta de lixo domiciliar realizada pela empresa?

3 – A coleta abrange todos os bairros?

4 – Qual a estratégia de coleta de lixo nos bairros?

5 – Qual a escala/dia de coleta nos bairro?

6 – Para que local é despejado o lixo domiciliar depois de coletada?

7 – Qual a quantidade de graus e equipamentos utilizados para realizar a coleta de lixo?

8 – A empresa encontra alguma dificuldade no trabalho com a coleta de lixo?

9 – A empresa coleta o lixo hospitalar? Se sim que local é destinada?

ANEXO II

Serviço Púbico Federal
Universidade Federal do Pará

Questionário aplicado ao gerente operacional da COSANPA

1- Como está o esgoto e o abastecimento de agua hoje no município?

2- Como é feito o controle do subsolo urbano no município?

3- Como é efetivado o sistema de abastecimento de agua no município?

4- Como resolver o problema da falta de agua em uma cidade que cresce a cada dia?

ANEXO III

Serviço Púbico Federal
Universidade Federal do Pará

Questionário aplicado aos moradores de Abaetetuba Entrevistados (a)

Data: / /2013

Hora:

Sexo:

Idade:

Tempo de Moradia:

Endereço:

1. O que é Lixo?

( ) Não serve mais se jogos fora

( ) Poluição

( ) Restos de Alimentos Outros

2. Onde você deposita seu Lixo?

( ) Tambores de Lixo

( ) Enterra

( ) Queima

( ) Joga em terreno baldio

( ) Sacos plásticos para ser levado pela coleta publica

3. Você separa o seu lixo antes de ser jogado?

( ) Sim, Porque?

( ) Não

4. De que maneira é feita a coleta do lixo no seu bairro

( ) Carroça

( ) Caminhão “ Coleta de Lixo”

( ) Caçamba

( ) Outra

5. Você acha que essa maneira de coleta de lixo esta correta?

( ) Sim

( ) Não, Porquê?

6. Você tem conhecimento do horário que a empresa responsável faz a coleta do lixo?

( ) Sim, Qual?

( ) Não

7. Você sabe para onde é levado o lixo coletado da sua residência?

( ) Sim

( ) Não

8. Se sim, onde?

( ) Lixão a céu aberto

( ) Aterro Sanitário

( ) Aterro controlado

( ) Incineração

( ) Compostagem

( ) Outros

9. Em sua opinião qual a importância de uma unidade de reciclagem e compostagem do lixo?

( ) Preservação do meio ambiente

( ) Evita doenças

( ) geração de renda

( ) Outros

10. Você tem alguma proposta para a melhoria da coleta de lixo de seu bairro?

Qual? _____

_____

_____

_____

ANEXO IV

ROTEIROS DE COLETA DOMICILIAR - ABAETETUBA

COLETA (DIURNA / NOTURNA)

FREQUÊNCIA / TURNO	ROTEIRO	BAIRRO / LOCALIDADES	HORARIOS	EQUIPAMENTOS
DIÁRIO	CD-D01	CENTRO	15:20 às 23:00	CR-39
	CD-D02	ÁLGODOAL	15:20 às 23:00	CR-38
ALTERNADO DIURNA 2ª, 4ª e 6ª	CD-DP01	BAIRRO ANGÉLICA	07:00 às 10:30	CR-39
		BAIRRO SANTA CLARA	10:30 às 15:00	CR-39
		HERALDO PANTOJA		
		BAIRRO MUTIRÃO		
		COLÔNIA VELHA / VILA CAMOTIN		
		VILA CURUPERÉ		
	CD-DP02	BAIRRO SÃO JOÃO	12:00 às 15:00	CR-38
		BAIRRO SÃO JOSÉ	12:00 às 15:00	CR-38
		BAIRRO FRANCILÂNDIA	07:00 às 12:00	CR-38
ALTERNADO DIURNA 3ª, 5ª e Sáb.	CD-DI01	BAIRRO AVIAÇÃO	07:00 às 11:00	CR-39
		BAIRRO CRISTO REDENTOR	11:00 às 15:00	CR-39
		BAIRRO BOM FUTURO		
		VILA CAMOTIN		
		VILA CURUPERÉ		
	CD-DI02	BAIRRO SÃO SEBASTIÃO / COLONIA VELHA	12:00 às 15:00	CR-38
		BAIRRO SANTA ROSA	07:00 às 12:00	CR-38
PROGRAMADA		VILA DE BEJA + JARUMÃ (3ª E 6ª)	06:00 às 11:00	POLIGUINDASTE
PROGRAMADA		COLÔNIA PAU DA ISCA (4ª E SÁBADO)	13:00 ÀS 15:00	CR-39
PROGRAMADA		COLÔNIA NOVA (4ª E SÁBADO)	13:00 ÀS 15:00	CR-39
PROGRAMADA		VILA MURUTINGA (TODA 4ª FEIRA)	14:00 ÀS 15:00	CR-38
PROGRAMADA		CASTANHAL-1 (TODA 5ª FEIRA)		POLIGUINDASTE
PROGRAMADA		CASTANHAL-2 (TODA 4ª FEIRA)		CR-39
PROGRAMADA		INVASÃO DO AEROPORTO (TODA 4ª FEIRA)		CR-39
DIÁRIA		CAIXAS ESTACIONÁRIAS (CONTEINERS)	14:00 ÀS 21:20	POLIGUINDASTE

CD-D: Coleta Domiciliar Diário

CD-DP: Coleta Domiciliar Diurno Par

CD-DI: Coleta Domiciliar Diurno Impar