

ÁREA TEMÁTICA: RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE SOBRAL-CE

*Lucas Silva Leite¹ (lucasleite@edu.unifor.br), Isabela Maria Lima¹ (isabelamlima@hotmail.com),
Paloma Maria de Souza Falcão¹ (palomafalcao@outlook.com), Marcos Antônio Cunha Medeiros¹,
Adriana Pereira do Nascimento¹ (adria@unifor.br), Gilcenara de Oliveira¹
(gilcenara.oliveira@unifor.br)
1 Universidade de Fortaleza*

RESUMO

A administração municipal no Brasil é submetida a diversas problemáticas, sendo uma das maiores a destinação dada aos resíduos sólidos resultantes das ações realizadas pelo homem. Os resíduos gerados pelo homem podem ser líquidos, sólidos e até mesmo gasosos. Estes, quando despejados e manuseados de forma inadequada, resultam na degradação do meio ambiente e conseqüentemente riscos à saúde. De acordo com a lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU e a limpeza urbana está atribuída ao município. Contudo, devido ao processo administrativo municipal ser caracterizado por gestões descontínuas, a ineficiência administrativa de recursos e a carência, principalmente em municípios de pequeno porte, de recursos humanos, tecnológicos e financeiros, a destinação correta dos resíduos é comprometida. O Governo do Ceará – GEC possui um plano de beneficiamento dos municípios com a implantação de aterros sanitários regionais, contudo tal ação foi implantada de forma parcial, sendo poucos os municípios efetivamente beneficiados. Quanto a gestão RSU, em Sobral, a região possui aterro sanitário em consórcio com outros 15 municípios da região do Vale do Acaraú. Buscou-se apresentar o cenário atual do gerenciamento de RSU, a percepção da população à disposição de resíduos e a adequação do aterro sanitário implantado na região. Concluiu-se que parte da população tem um conhecimento parcial sobre a importância da gestão dos resíduos sólidos, e que grande parte dos entrevistados tem o interesse de implantar a coleta seletiva em suas residências.

Palavras-chave: Resíduos sólidos urbanos; gerenciamento; Sobral.

EVALUATION OF THE MANAGEMENT OF SOLID WASTE OF THE MUNICIPALITY OF SOBRAL-CE

ABSTRACT

The municipal administration in Brazil is subject to several problems, one of the largest being the destination given to solid waste resulting from actions carried out by man. Such residues may be liquid, solid and even gaseous. These, when dumped and handled improperly, result in degradation of the environment and health risks. According to Law No. 12,305, of August 2, 2010, which establishes the National Solid Waste Policy - PNRS, the management of Urban Solid Waste - RSU and urban cleaning is attributed to the municipality. However, because the municipal administrative process is characterized by discontinuous management, administrative inefficiency of resources and lack, especially in small municipalities, human resources, technological and financial, the correct destination of waste is compromised. The Government of the State of Ceará - GEC has a plan to benefit municipalities with the implementation of regional landfills, but this action was partially implemented, with few municipalities effectively benefited. Regarding the solid waste management scenario in the municipality of Sobral, the region currently has a sanitary landfill in consortium with 15 other municipalities in the Vale do Acaraú region. This problem fostered the development of this work, in order to diagnose solid waste management in the municipality of Sobral - CE, seeking to

present the current scenario regarding MSW management, population perception regarding waste disposal and adequacy of the landfill located in the region.

Keywords: Urban solid waste; management; Sobral.

1. INTRODUÇÃO

A administração municipal no Brasil é submetida a diversas problemáticas, sendo uma das maiores a destinação dada aos resíduos sólidos resultantes das distintas ações realizadas pelo homem. Estes, quando despejados e manuseados de forma inadequada, geram como resultado poluição ao meio ambiente e conseqüentemente riscos à saúde.

De acordo com a lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS e altera a lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, afirma que a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU e a limpeza urbana está atribuída ao município. Contudo, devido ao processo administrativo municipal ser caracterizado por gestões descontínuas, a ineficiência administrativa de recursos e a carência, principalmente em municípios de pequeno porte, de recursos humanos, tecnológicos e financeiros dificulta ainda mais a destinação correta do resíduo sólido urbano.

Ademais, de acordo com a NBR 10.004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser abordados quanto a alguns conceitos e classificados, respectivamente, em:

Resíduos sólidos: resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades 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 de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (REICHERT, 2007).

Periculosidade: característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar:

- a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Toxicidade: propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo seja por inalação, ingestão ou absorção cutânea tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico).

Classificação dos Resíduos:

- a) resíduos classe I - Perigosos;
- b) resíduos classe II - Não perigosos;
 - resíduos classe II A - Não inertes.
 - resíduos classe II B - Inertes.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (2008) 50,8% dos resíduos sólidos urbanos gerados tem como destino lixões. Fato este que confirma a necessidade de emprego de ações de tratamento ou beneficiamento do lixo como solução para este entrave e para atender as necessidades expostas na PNSB, como a reutilização de rejeitos urbanos.

O Governo do Estado do Ceará – GEC possui um plano de beneficiamento dos municípios com a implantação de aterros sanitários regionais, entretanto tal ação foi implantada de forma parcial, sendo poucos os municípios a terem, efetivamente, os projetos executados.

A mais recente Agenda 2030 (ONU Brasil) realizada em 2015 reconhece que o desenvolvimento urbano e a gestão sustentável são fundamentais para a qualidade de vida da população e que os impactos negativos das atividades urbanas e dos produtos químicos são prejudiciais para a saúde humana e para o ambiente (SOUZA, 2017).

No tocante ao cenário da gestão dos resíduos sólidos do município de Sobral, atualmente a região possui aterro sanitário em consórcio com outros 15 municípios da região do Vale do Acaraú, Alcântaras, Cariré, Coreaú, Forquilha, Frecheirinha, Graça, Groaíras, Massapê, Meruoca, Pacujá, Senador Sá, Moraújo, Mucambo e Santana do Acaraú.

Esta problemática fomentou o desenvolvimento deste trabalho, com o intuito de diagnosticar a gestão dos resíduos sólidos do município de Sobral – CE, buscando apresentar o cenário atual no tocante ao gerenciamento de RSU, a percepção da população no que concerne a disposição de resíduos e a adequação do aterro sanitário implantado na região.

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar diagnóstico dos resíduos sólidos gerados no município de Sobral-Ce.

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Levantar a geração e situação atual dos Resíduos Sólidos.
- Avaliar o cenário atual dos Resíduos Sólidos no município.
- Avaliar a Percepção da População em Relação à Gestão dos Resíduos Sólidos.
- Avaliar o Aterro Sanitário implantado na região.

3. METODOLOGIA

3.1 Área de Estudo

Este trabalho teve como objeto de estudo a área que compreende o Município de Sobral – CE. O município possui área total de aproximadamente 2.123 km², apresentando latitude de 3°40'26" e uma longitude de 40°14'20", localizado na região Norte do estado, conforme a Figura 1. Nesta região tem-se a Serra da Meruoca e uma planície aluvial (rio Acaraú) com altitudes entre 200 e 700 metros acima do nível do mar. Os solos da região são tipo bruno não cálcico, litólicos, planossolo, podzólico e aluvial (PMS, 2014).

3.2 Levantamento de Dados

Inicialmente foi realizada uma busca por documentos, legislações, relatórios e depoimentos na sede da Prefeitura de Sobral e sua Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo.

Para obtenção de dados referentes às formas de produção, tratamento e disposição dos resíduos, foi realizada a análise dos documentos levantados na triagem nos órgãos públicos municipais, bem como uma pesquisa de campo por meio de entrevistas com catadores nas proximidades do aterro e com moradores da vizinhança.

Figura 1. Mapa com a composição do município e seus distritos



3.3 Avaliação do cenário atual dos Resíduos Sólidos De Sobral

A avaliação foi feita como base nas visitas e entrevistas com os moradores e na aplicação do questionário que contribuiu para a melhor visualização no atual cenário dos resíduos sólidos. Foram feitas visitas ao aterro sanitário de Sobral, para que pudesse ser feita a visualização de possíveis problemas decorrentes da disposição de resíduos sólidos a céu aberto.

3.4 Diagnóstico da Gestão dos Resíduos Sólidos

Para obter as informações relativas ao diagnóstico da gestão de resíduos sólidos do município, foram feitas visitas a Sede da Prefeitura de Sobral e a Secretaria de Infraestrutura e Engenharia para a análise de documentos e projetos, bem como uma pesquisa de campo por meio de entrevistas com catadores no próprio aterro e com moradores do município.

3.5 Avaliação da Percepção da População em Relação à Gestão dos Resíduos Sólidos

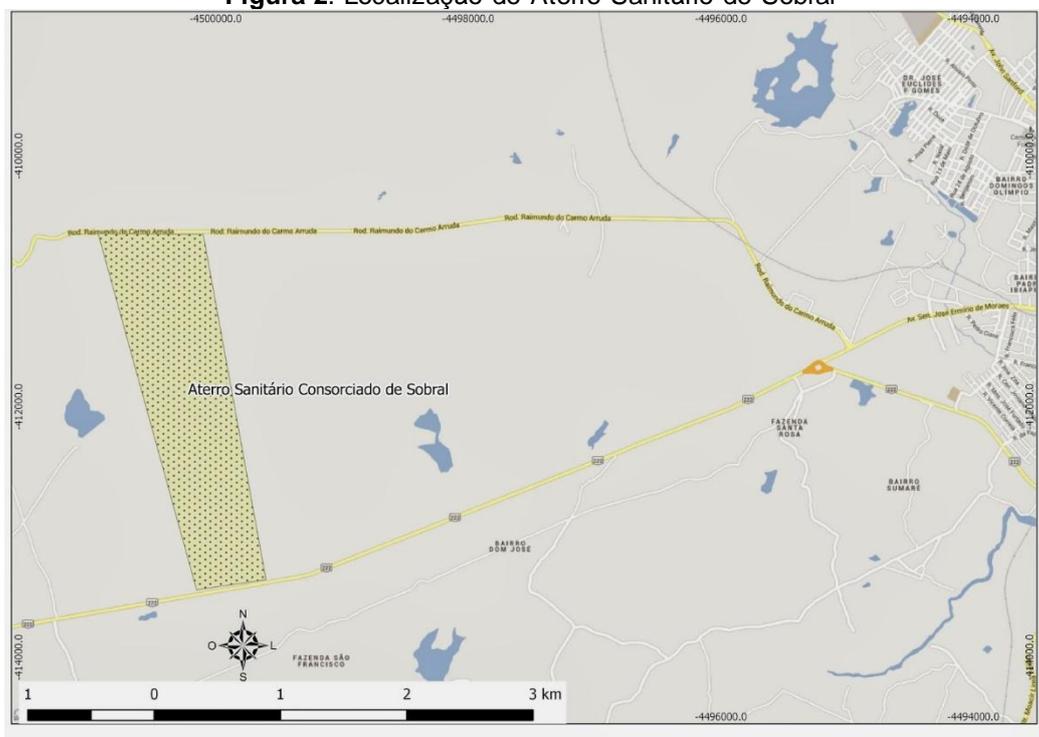
Para a avaliação da percepção da população em relação à gestão dos resíduos sólidos, foi realizada a aplicação de questionários com intuito de investigar o conhecimento da população em relação aos resíduos sólidos do município, no total foram visitadas 131 casas representando cerca de 1% dos domicílios da cidade, o que torna a pesquisa representativa. A aplicação do questionário foi realizada em todos os bairros do município, para melhor demonstração dos resultados os dados foram colocados em forma de gráficos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Área de Estudo e Levantamento de Dados

O aterro será instalado em um terreno 100 hectares na zona rural de Sobral (Figura 2), a aproximadamente oito quilômetros da área urbana. O empreendimento prevê a implantação de sete estações de transferências de resíduos sólidos nos municípios de Cariré, Coreau (sede), Coreau (Ubaúna), Forquilha, Massapê, Pacujá e Santana do Acaraú. Esses espaços receberão e armazenarão temporariamente os resíduos das coletas em virtude da grande distância entre os centros geradores e o local de disposição final.

Figura 2. Localização do Aterro Sanitário de Sobral



Fonte: Diário do Nordeste (2013).

Depois de selecionar uma área, realizou-se um estudo mais aprofundado dela. Assim, outras informações, além das já conhecidas, somam-se às novas informações para melhor conhecimento das potencialidades e possíveis novos impactos negativos da referida área. Considera-se esse conjunto de informações:

Dados geológico-geotécnicos distribuição e características das unidades geológico-geotécnicas da região; principais feições estruturais (falhas e fraturas); características dos solos: tipos, espessuras, permeabilidade, capacidade de carga do terreno de fundação; disponibilidade de materiais de empréstimo. Dados sobre o relevo identificação de áreas de morros, planícies, encostas etc.; declividade dos terrenos. Dados sobre as águas superficiais, subterrâneas e profundidade do lençol freático; padrão de fluxo subterrâneo; qualidade das águas subterrâneas; riscos de contaminação; localização das zonas de recarga das águas subterrâneas; principais mananciais de abastecimento público; áreas de proteção de manancial.

Dados sobre o clima, regime de chuvas e precipitação pluviométrica (série histórica); direção e intensidade dos ventos; dados de evapotranspiração.

Dados sobre a legislação localização das áreas de proteção ambiental, parques, reservas, áreas tombadas etc.; zoneamento urbano da cidade (plano diretor).

Dados socioeconômicos valor da terra; uso e ocupação dos terrenos; distância da área em relação aos centros atendidos; integração à malha viária; aceitabilidade da população e de suas entidades organizadas.

Dados arqueológicos laudo de existência ou não de sítios de interesse arqueológico.

4.1.1 Licenciamento ambiental

Depois de escolhida uma área para implantação, a etapa seguinte foi buscar os requisitos legais para se iniciar o projeto e posterior implantação e operação de empreendimentos ambientais, seja ele um aterro sanitário, um pátio de compostagem ou usina de reciclagem de papel.

Com relação aos aspectos legais, deverão ser avaliados: Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Posturas, Código de Obras, Plano Diretor e situação fundiária da área, incluindo a análise dos custos de eventuais desapropriações.

Além das licenças apresentadas no Licenciamento Ambiental, faz-se necessário o Estudo de Impacto Ambiental – EIA.

4.2 Diagnóstico da Gestão dos Resíduos Sólidos

Baseado nas informações adquiridas na Prefeitura Municipal de Sobral, 95% dos domicílios de Sobral são atendidos pela coleta e foi verificada a aplicação de parâmetros técnicos no planejamento e no gerenciamento da coleta, a mesma é elaborada segundo o plano de coleta implantado na cidade, onde analisa-se o fluxo de resíduos por área atendida, sendo registrado as rotas, tempo de duração, volume de material coletado e tipo de resíduos por local.

Quanto à coleta de resíduos especiais, tais como entulhos, materiais de construção, animais mortos, podas e jardins, são realizadas quando verificadas ou solicitadas junto à prefeitura. No entanto, a ausência de fiscalização faz com que os resíduos sejam depositados no aterro, sem nenhuma separação adequada, juntamente com o lixo comum.

Os Resíduos do Serviço de Saúde - RSS são coletados diariamente pela mesma empresa que coleta o resíduo comum e transportados separadamente, em veículo adaptado, até um local apropriado para armazenamento no qual serão incinerados. No entanto, segundo alguns catadores, é verificado o procedimento de inceneração dos RSS no próprio aterro, em local mais afastado. Segundo as instruções de um catador de lixo.

Observou-se, ainda, nas proximidades do local, sacos de resíduos de hospitalares, frascos de medicamentos e uma grande quantidade de pneus, indicando que provavelmente também são queimados nesse lugar. Este procedimento acarreta muitos problemas socioambientais, pois ocasionam a contaminação do solo e do ar, durante e após a incineração, bem como põe em risco a vida dos catadores, o qual, por falta de informações, podem manipular estes resíduos antes da sua incineração e contrair doenças infecciosas. De acordo com depoimentos e coleta de dados na prefeitura, ainda não há estudo sobre as áreas nas vizinhanças ao local, com o intuito de avaliar as consequências desse procedimento.

Em visitas realizadas ao aterro sanitário de Sobral, para a verificação de possíveis problemas decorrentes da disposição de resíduos sólidos. Foi visualizada a presença de resíduos de serviço de saúde, resto de animais, resíduos da construção civil, entre outros. Outro problema detectado foi a poluição gerada pela operação do aterro em seu entorno, sendo constatado grande quantidade de resíduos nas áreas circunvizinhas.

Constatou-se ainda a presença de problemas sociais no que concerne principalmente à saúde pública, devido à presença de pessoas morando próximo a área do aterro, estando totalmente vulneráveis à transmissão de doenças em decorrência da proliferação de vetores. Os moradores alegam não existir outra opção de moradia, pois somente através do trabalho diário de coleta de

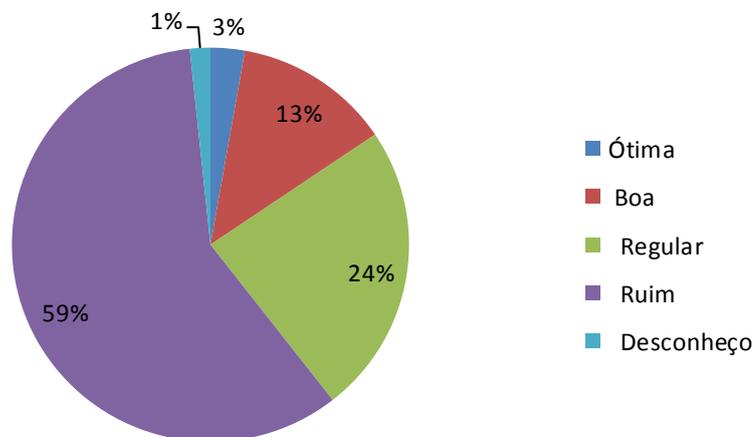
materiais do aterro é que conseguem sustentar a família. Foi relatado, também, o trabalho infantil, com os filhos menores de idade ajudando os pais para melhorar a renda da família.

A administração do município não dispõe de departamento de limpeza pública, com infraestrutura física, corpo técnico e equipamentos para gerenciar adequadamente os resíduos sólidos do município. No entanto, o planejamento e a administração do sistema de coleta pública do município de Sobral são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura, a qual está instalada em infraestrutura própria da Prefeitura, que dispõe atualmente de alguns funcionários realizando serviços administrativos e em um número bastante superior funcionários que desempenham os serviços terceirizado de coleta.

A coleta pública dos RSU do município é executada por empresa terceirizada a qual disponibiliza, para a prestação desse serviço os seguintes tipos de veículos: caminhão tipo carroceria, caminhão poliguindaste com contêineres tipo “brooks” com capacidade de 5,0m³, veículo utilitário para o transporte de RSS, caminhões tipo caçamba com capacidade 6,0m³ e caminhão compactador com 15,0m³ de volume. O município disponibiliza uma retroescavadeira, escavadeiras, pás carregadeiras dentre outros, equipamentos da prefeitura para auxiliar os serviços de limpeza pública.

Gráfico 1. Percepção da população com relação a gestão dos resíduos, Sobral - CE, 2014

Como você considera a gestão de resíduos sólidos (lixo) da sua cidade?



Analisando as informações coletadas no tocante aos serviços de varrição e limpeza de logradouros no município, verificou-se que os serviços são deficientes. Apenas na zona urbanizada do município, com ruas pavimentadas, mantêm-se serviços regulares de varrição, com frequências e roteiros predeterminados. Nessas áreas, há a ação de equipes de trabalhadores que vão às ruas e praças da cidade, com roteiros determinados de acordo com as prioridades imediatistas, e executam serviços de raspagem, capina e varrição dos demais logradouros públicos.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Sobral, apesar das dificuldades orçamentárias, a coleta do lixo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana, apresentando uma maior abrangência de atendimento junto à população, bem como a atividade do sistema público que demanda maior percentual de recursos por parte da municipalidade.

A avaliação da percepção da população no tocante à gestão dos resíduos sólidos do município de Sobral só foi possível após a aplicação dos 180 questionários aplicados, conforme questionário 1. Onde se constatou que a renda média da maioria das famílias entrevistadas (56%) foi de 1 e 2 salários mínimos e cerca de 6% dos entrevistados possuem nível superior. Quanto a gestão dos GRS 59% consideram ruim e apenas 1% considera ótima, conforme gráfico 1.

Questionário 1. Levantamento da percepção dos moradores da cidade de Sobral quanto ao descarte seletivo de resíduos sólidos.

1. Renda familiar aproximada:

- Menor que 1 Salário Mínimo
- De 1 a 2 Salários Mínimos
- De 3 a 5 Salários Mínimos
- De 5 a 10 Salários Mínimos
- Maior que 10 Salários Mínimos

2. Qual a escolaridade do entrevistado:

- 1º grau completo
- 1º grau incompleto
- 2º grau completo
- 2º grau incompleto
- Nível superior incompleto
- Nível superior completo

3. Como você considera a gestão de resíduos sólidos (lixo) da sua cidade?

- Ótima
- Boa
- Regular
- Ruim
- Desconheço

4. Em sua opinião a coleta seletiva traz benefícios ao município?

- Sim
- Não
- Desconheço o assunto

5. Você sabe para onde são levados os resíduos sólidos da sua cidade?

- Lixão
- Aterro sanitário
- Desconheço

6. Você já recebeu alguma orientação por parte da Prefeitura Municipal sobre resíduos sólidos ou coleta seletiva?

- Sim
- Não

7. Você separa o lixo da sua casa?

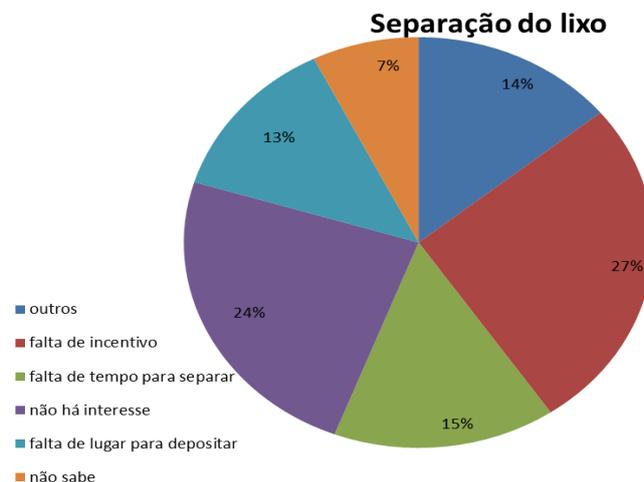
- Sim
- Não, por qual motivo?

8. Você acha necessário o Governo Municipal investir mais na gestão dos resíduos sólidos e na educação ambiental?

- () Sim
() Não

Quanto a separação de resíduos, verificou-se que uma parcela da população tem o hábito de separar os resíduos em suas residências: averiguou-se que 9% da população separam os resíduos, porém como a maior parte da população não realiza essa segregação. Conforme aplicação do questionário foram apresentados pelos entrevistados alguns indicadores (Gráfico 2): 24% dizem que faltam incentivos para a coleta, 14% afirmam que falta tempo para separar o lixo, 22% dizem que não tem nenhum interesse em separar o lixo, 11% consideram que a falta de lugar adequado para acondicionar o lixo em casa é fator preponderante para não realizar a separação e 13% responderam outros fatores que impossibilitam a separação em suas casas.

Gráfico 2. Percepção da população com relação a separação dos resíduos, Sobral - CE, 2014



5 CONCLUSÃO

Este trabalho mostrou a atual situação do gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Sobral - CE, bem como a análise de projeção de um aterro sanitário realizando o comparativo entre o projetado e o executado, trabalho esse realizado através de pesquisa de campo, aplicação de questionário e entrevistas com catadores e moradores da cidade.

O acelerado processo de urbanização, aliado ao consumo crescente de produtos menos duráveis, e/ou descartáveis, provocou considerável aumento do volume e diversificação do lixo gerado e sua concentração espacial. Desse modo, podemos concluir que o gerenciamento do lixo é um problema que necessita de ações diferenciadas e articuladas.

Apesar da busca pela melhoria diagnosticou-se que a gestão dos resíduos sólidos do Município de Sobral ainda apresenta grande precariedade, trazendo junto problemas secundários como a presença de pessoas morando nas redondezas do aterro, esse problema é um grande desafio para a prefeitura que através de um programa social pode tentar incorporar esses trabalhadores ao processo produtivo, criando cooperativas de catadores a partir da instalação de programas de reciclagem na cidade.

Com a aplicação do questionário, conclui-se que parte da população tem um conhecimento parcial sobre a importância da gestão dos resíduos sólidos, e que grande parte dos entrevistados tem o interesse de implantar a coleta seletiva em suas residências, no entanto, falta incentivo e informações por parte da Prefeitura.

Devido a dificuldades em obtenção, por parte da gestão do município, de dados técnicos não foi possível realizar o comparativo entre a adequação do aterro sanitário implantado na região com os normativos propostos na descrição do trabalho.

Dessa forma, pode-se concluir que o atual cenário dos resíduos sólidos no município causa grande preocupação já que a destinação final é usada de forma parcial e não atende o anseio da população que é a implantação da coleta seletiva.

Recomenda-se que campanhas de conscientização ambiental sejam incluídas entre as prioridades do município, deixando a população atenta para a importância da coleta seletiva e de minimizar os resíduos na forma da reciclagem e reaproveitamento do lixo em suas residências. Enquanto a operação do aterro sanitário não atinge seu funcionamento pleno, é necessário que a fiscalização, quanto aos resíduos de serviço de saúde, seja mais eficaz a fim de impedir que esses resíduos sejam despejados de forma irregular.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as autarquias da Prefeitura de Sobral e a Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. **Resíduos tóxicos/Características Físicas do Lixo.** Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./residuos/index.php3&conteudo=./residuos/residuos.html>>. Acesso em: 13 setembro. 2014.

CASTILHOS JR., Amado. B. *et al.* **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos**

com ênfase na Proteção de Corpos d'água: prevenção, geração e tratamento de lixiviados de aterro sanitário. Rio de Janeiro: Ed. Abes, 2006.

COSTA, E. C. S. CAVALCANTE, M.S. **Gerenciamento de resíduos sólidos: Estudo de caso de uma construtora de grande porte.** 2009. Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da Unidade de Ensino Superior do Sul do Maranhão - UNISULMA. 2009

CONAMA – Conselho Nacional do meio Ambiente. **RESOLUÇÃO Nº. 307, 5 DE**

JULHO DE 2002. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>. Acesso em: 27 setembro. 2014.

DADOS DEMOGRÁFICOS dos municípios brasileiros. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA on-line. 2013. Apresenta informações censitárias dos municípios brasileiros. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/>> Acesso em: 17 setembro. 2014.

Diário do Nordeste. Disponível em: http://blogs.diariodonordeste.com.br/zonanorte/sobral_/sobral-garante-obras-para-melhoria-de-vida-da-populacao/. Acesso em: dezembro de 2016

ESSENCIS SOLUÇÕES AMBIENTAIS. **Manual de tratamento e destinação de resíduos.** Disponível em: <http://www.essencis.com.br/tratamento-e-destinacao-de-residuos/>.> Acesso em: 17 setembro. 2014.

FACUNDES, D.C. **Diagnóstico dos resíduos sólidos em Teodoro Sampaio**. Monografia de Bacharelado apresentada ao Curso de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP. São Paulo.2005

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal, 2012. Disponível em: <www.ipece.ce.gov.br>.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Lixo municipal: Manual de gerenciamento integrado, IPT/CEMPRE**, 2ª Edição Revista e Ampliada, São Paulo, 2000.

NÚCLEO SUDESTE DE CAPACITAÇÃO E EXTENSÃO TECNOLÓGICA EM SANEAMENTO AMBIENTAL. Resíduos sólidos: projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários – Nível 2. Minas Gerais, 2010

JARDIM, N.S.; WELLS, C.; PRANDINI, F.L.; D'ALMEIDA, M.L.O.; MANO, V.G.T. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.

LIMA, J. D. Plano de gerenciamento de resíduos da construção e demolição do município de Fortaleza-Ce, 2006. Disponível em: <http://www.seman.fortaleza.ce.gov/arquivos_pdf/grcc_Plano.pdf>. Acesso em: 30 setembro 2014.

SOUZA, Maria Auxiliadora Pimentel. **Gestão Ambiental: importância de geoprocessamento no diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos**. 2017. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Ambiental, Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2017. Disponível em: <<http://ri.ucsal.br:8080/jspui/handle/prefix/357>>. Acesso em: 29 maio 2017.

REICHERT, G.A. **Manual. Projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários**. 2007.