



### III-098 – ANÁLISE DAS DIFICULDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BELA CRUZ – CEARÁ - BRASIL

#### **Jean Leite Tavares<sup>(1)</sup>**

Doutorando em Engenharia de Recursos Hídricos pela Universidade Federal do Ceará. Mestre em Engenharia Civil e Sanitária e graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba – Campus II. Professor do Departamento de Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Natal Central.

#### **Luciana Kelly Moraes Laureano**

Especialista em Gestão Ambiental e Tecnóloga em Saneamento Ambiental pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico do Ceará. Técnica da Prefeitura de Bela Cruz – Ceará.

#### **Francimara Costa de Souza Tavares**

Mestre em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande e graduada em Engenharia Sanitária pela Universidade Federal do Pará. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Currais Novos.

#### **Maria do Socorro Ribeiro Hortegal Filha**

Doutoranda em Saneamento Ambiental e Mestre em Engenharia Sanitária pela Universidade Federal do Ceará e graduada em Engenharia Civil pela Universidade Estadual do Maranhão. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Sobral.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Avenida Senador Salgado Filho, 1559 – Tirol – Natal – RN - CEP: 59015-000 - Brasil - Tel: (84) 40052710 - e-mail: jean.tavares@ifrn.edu.br.

#### **RESUMO**

O tema da limpeza pública já possui papel de destaque entre as crescentes demandas da sociedade brasileira e das comunidades locais. Seja pelos aspectos ligados à veiculação de doenças e, portanto, à saúde pública; seja pela contaminação de cursos d'água e lençóis freáticos, na abordagem ambiental; seja pelas questões sociais ligadas aos catadores, em especial às crianças que vivem nos lixões ou ainda pelas pressões advindas das atividades turísticas, é fato que vários setores governamentais e da sociedade civil mobilizam para enfrentar o problema, por muito tempo relegado a segundo plano. De modo geral os municípios do estado do Ceará enfrentam problemas comuns, a produção de lixo é um fenômeno inevitável que ocorre diariamente em quantidade e composições que dependem do tamanho da população e do seu desenvolvimento econômico. No município de Bela Cruz não é diferente e analisando tais fatores a Prefeitura Municipal elaborou o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU que norteia as ações que envolvem a coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados no município, pois se trata de um instrumento para conquista do ICMS Ecológico que repassa aos municípios 2% da sua renda total para o Fundo Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente (FUNDEMA). Uma das ferramentas de comprovação desse trabalho é o Formulário de Coleta de Dados do PGIRSU e que serviu de fonte para realização desta pesquisa. Com base nesses dados concluiu-se que o plano ainda tem muitas pendências no tocante à coleta, transporte e destinação final e que muitos investimentos devem acontecer para realização das ações que coloquem a administração pública e a sociedade em geral em outro patamar de visão e opinião frente às questões ambientais, especialmente aquelas que se ocupam da gestão dos resíduos sólidos no município de Bela Cruz.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão, gerenciamento, resíduos sólidos, planos municipais.

#### **INTRODUÇÃO**

Os resíduos sólidos são aqueles gerados após a produção, utilização ou transformação de bens de consumos (exemplos: computadores, automóveis, televisores, aparelhos celulares, eletrodomésticos, etc).



Grande parte destes resíduos é produzida nos grandes centros urbanos e são originários, principalmente, de residências, escolas, indústrias e construção civil.

A prática de lançamento de resíduos em cursos d'água, o descarte em terrenos baldios, bem como o uso do fogo para eliminação dos restos inaproveitáveis teve seu início nas civilizações antigas, em que os processos de manipulação dos resíduos visavam afastar tudo o que restasse da atividade humana. A escolha da solução rápida permaneceu por longo tempo sem questionamentos, até a evidência de que o crescimento populacional e o consumo levaram a humanidade a uma enorme produção de resíduos, os quais quando dispostos inadequadamente no ambiente causam poluição.

Muitos destes resíduos sólidos são compostos de materiais recicláveis e podem retornar a cadeia de produção, gerando renda para trabalhadores e lucro para empresas. Para que isto ocorra, é necessário que haja nas cidades um bom sistema de coleta seletiva e reciclagem de lixo. Cidades que não praticam este tipo de processo acabam poluindo o meio ambiente, pois muitos resíduos sólidos levam décadas ou até séculos para serem decompostos. Alguns tipos de resíduos sólidos são altamente perigosos para o meio ambiente e merecem um sistema de coleta e reciclagem rigorosos. Podem-se citar como exemplos, as pilhas e baterias de celulares que são formadas por compostos químicos com alta capacidade de poluição e toxidades para o solo e água.

Segundo a ABNT (2004), a caracterização de um resíduo sólido depende da sua avaliação, qualitativa e quantitativa, devendo ser investigados os parâmetros que permitam a identificação de seus componentes principais e também a presença e/ou ausência de certos contaminantes. A investigação de contaminantes é, normalmente, baseada no conhecimento das matérias-primas e substâncias que participaram do processo que originou o resíduo sólido. O processo de caracterização de um resíduo descrito na ABNT NBR 10004 permite classificar um resíduo sólido, bem como identificar se este deve ser qualificado como perigoso por apresentar características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Estas características devem nortear os cuidados no gerenciamento do resíduo sólido.

Muito se tem discutido sobre as melhores formas de tratar e eliminar o lixo industrial, comercial, doméstico, hospitalar, nuclear etc. gerado pelo estilo de vida da sociedade contemporânea. Todos concordam, no entanto, que o lixo é o espelho fiel da sociedade, sempre tão mais geradora de lixo quanto mais rica e consumista. Qualquer tentativa de reduzir a quantidade de lixo ou alterar sua composição pressupõe mudanças no comportamento social.

Segundo o PGIRSU - Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos de Bela Cruz (2008), o tema da limpeza urbana está assumindo papel de destaque entre as crescentes demandas da sociedade brasileira e das comunidades locais. Seja pelos aspectos ligados à veiculação de doenças e, portanto, à saúde pública; seja pela contaminação de cursos d'água e lençóis freáticos, na abordagem ambiental; seja pelas questões sociais ligadas aos catadores, em especial às crianças que vivem nos lixões ou ainda pelas pressões advindas das atividades turísticas, é fato que vários setores governamentais e da sociedade civil começam a se mobilizar para enfrentar o problema. O gerenciamento do lixo de forma integrada demanda trabalhar integralmente os aspectos sociais com o planejamento das ações técnicas e operacionais do sistema de limpeza urbana, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo gerado nas cidades.

De modo geral os municípios do estado enfrentam problemas comuns, a produção de lixo é um fenômeno inevitável que ocorre diariamente em quantidade e composições que dependem do tamanho da população e do seu desenvolvimento econômico.

A solução do problema dos resíduos sólidos e limpeza pública repousam em medidas do governo em todos os níveis, ou seja, municipal, metropolitano, estadual e nacional. Destaca-se aí, a responsabilidade do governo em âmbito municipal, ao qual esse problema está diretamente afeto. Ressaltando a atuação do governo em nível municipal, deveria constituir uma das preocupações das autoridades municipais, não só por razões sanitárias, como também pelo reflexo estético na beleza de uma comunidade, ocasionada por uma cidade limpa (PGIRSU, 2008).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Bela Cruz localiza-se ao norte do estado do Ceará e tem como coordenadas geográficas a latitude  $3^{\circ} 03' 02''$  (S) e a longitude de  $40^{\circ} 10' 04''$  (W). Com uma área de 841,72 km<sup>2</sup>, equivale a 0,57% do território estadual. Possui uma altitude média de 9 m em relação ao Nível do Mar e limita-se ao Norte com os municípios de Cruz e Jijoca de Jericoacoara; ao Sul com o município de Marco; à Leste com o município de Marco e Acaraú; e à Oeste com os municípios de Camocim, Granja e Marco. A Figura 1 a seguir apresenta a localização do município no interior do estado do Ceará.

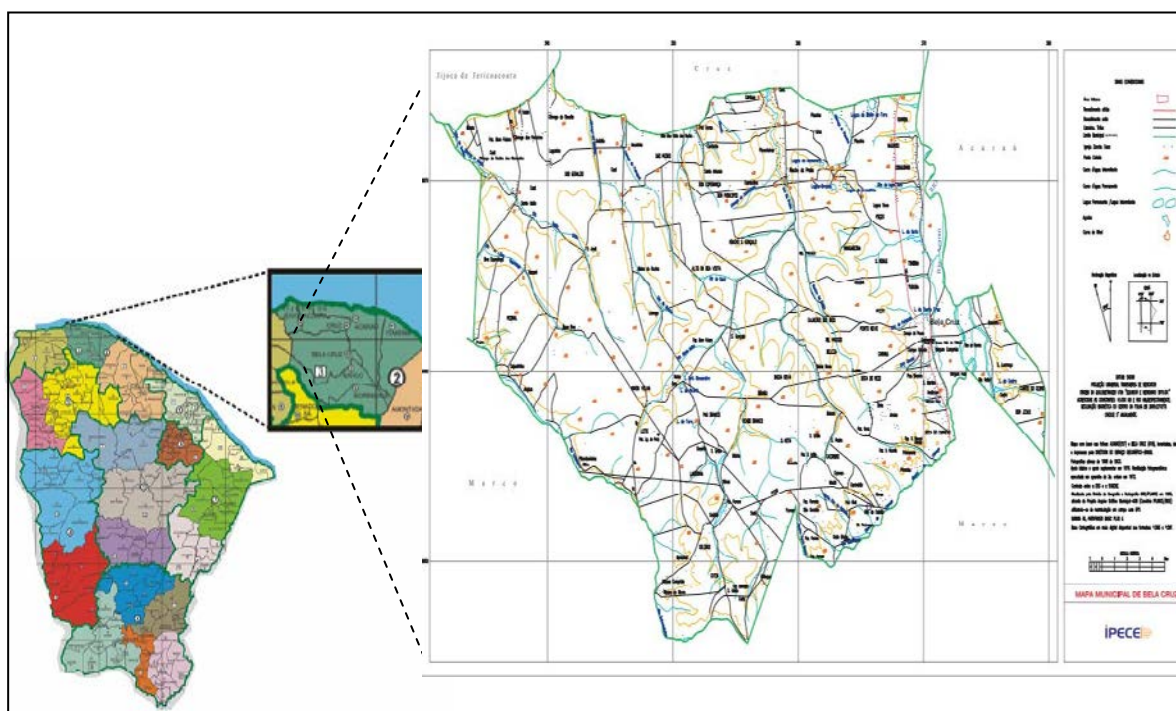


Figura 1 – Localização do município de Bela Cruz – Adaptado de IPECE, 2007.

De acordo com o censo demográfico realizado em 2000 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Bela Cruz possuía nesse ano uma população de 28.358 habitantes, sendo 11.585 (40,85%) na zona urbana e 16.773 (59,15%) na zona rural. No que se refere aos domicílios, de acordo com o Censo 2000, Bela Cruz possuía 6.118 domicílios, sendo 2.740 em área urbana e 3.378 em área rural.

## RESULTADOS

A coleta do lixo domiciliar no município de Bela Cruz é realizada nos contêineres distribuídos pelos logradouros, diariamente sem, no entanto ter um controle rigoroso de manter a regularidade de horário. Este procedimento permite que os cidadãos se habituem e serão condicionados a colocar os recipientes ou embalagens do lixo nos contêineres. A população não jogará lixo em qualquer local, evitando prejuízos ao aspecto estético dos logradouros e o espalhamento por animais ou pessoas.

Por razões climáticas, no Brasil, o tempo decorrido entre a geração do lixo domiciliar e seu destino final não deve exceder uma semana para evitar proliferação de moscas, aumento do mau cheiro e a atratividade que o lixo exerce sobre roedores, insetos e outros animais. O procedimento adotado em Bela Cruz executa uma frequência de coleta domiciliar diária e em áreas comerciais no período diurno, na sede do município e distrito Prata e coleta realizada durante o dia e pelo menos uma vez por semana nos demais distritos.

Para a otimização dos custos e da frota a coleta atualmente é realizada em dois turnos de 4 horas, que totalizam uma carga de 8 horas diariamente de trabalho. Priorizando a maior parte da coleta em horário diurno.

No município a forma atual de coleta é concentrada em lixeiras fixas de cimento e nos contêineres ou caçambas estacionárias espalhadas pelo município, num total de 80 unidades, nestes recipientes a população deposita seus resíduos. Esta forma de coleta apresenta inconveniente, como os verificados: a deposição de entulhos, animais mortos, carcaças e ainda a ação de animais revirando as lixeiras, o ateamento de fogo ao lixo contido nestes recipientes e a transformação do local em um pequeno lixão, com os resíduos depositados ao seu redor, frequentemente observados.

O município não possui um sistema de aterro sanitário, e nem fiscalização dos resíduos coletados em sua disposição final. Desta forma, todo material coletado na sede e nos distritos é lançado em lixões. Tendo em vista a falta de fiscalização eficaz à separação de todo material do lixão fica por conta de catadores de materiais recicláveis, que trabalham sem proteção e segurança, chegando inclusive a habitar o entorno do lixão.

O problema da disposição final assume uma magnitude alarmante. Considerando apenas os resíduos urbanos e públicos, o que se percebe é uma ação de apenas afastar da zona urbana o lixo coletado, depositando-o em local absolutamente inadequado a céu aberto no desativado campo de voo municipal, com a presença de catadores entre eles crianças, denunciando os problemas sociais que a má gestão do lixo acarreta.

Segundo o PGIRSU (2008) os resíduos sólidos coletados atualmente no município cerca de 20 t/dia, são diariamente depositados no lixão, localizado em área urbana distando 5,00 km da sede nas coordenadas UTM, DATUM SAD69 N9663506; E370617, no desativado campo de pouso municipal, que compreende uma área total de 10,0 há, conforme mapa apresentado na Figura 2 a seguir. O lixão ocupa uma área de 40.000 m<sup>2</sup>, um volume aproximado de 20.000 m<sup>3</sup>, os resíduos são vazados sobre o solo e se acumulam. Não se verifica a escavação de valas, a não ser uma de pequenas dimensões, provavelmente escavada para disposição dos resíduos de serviço de saúde, porém sem sucesso, pois os mesmos se encontram espalhados pelo lixão, este fato se agrava, pois como o município não acondiciona os resíduos perfurantes, cortantes e os resíduos contaminados não são identificados, estes materiais são vistos espalhados aumentando o risco de contaminação, das pessoas que frequentam o lixão, entre elas os catadores e animais.

O município já conta com um Projeto de Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário que envolve os municípios da região do Baixo Acaraú, que está em fase de construção.

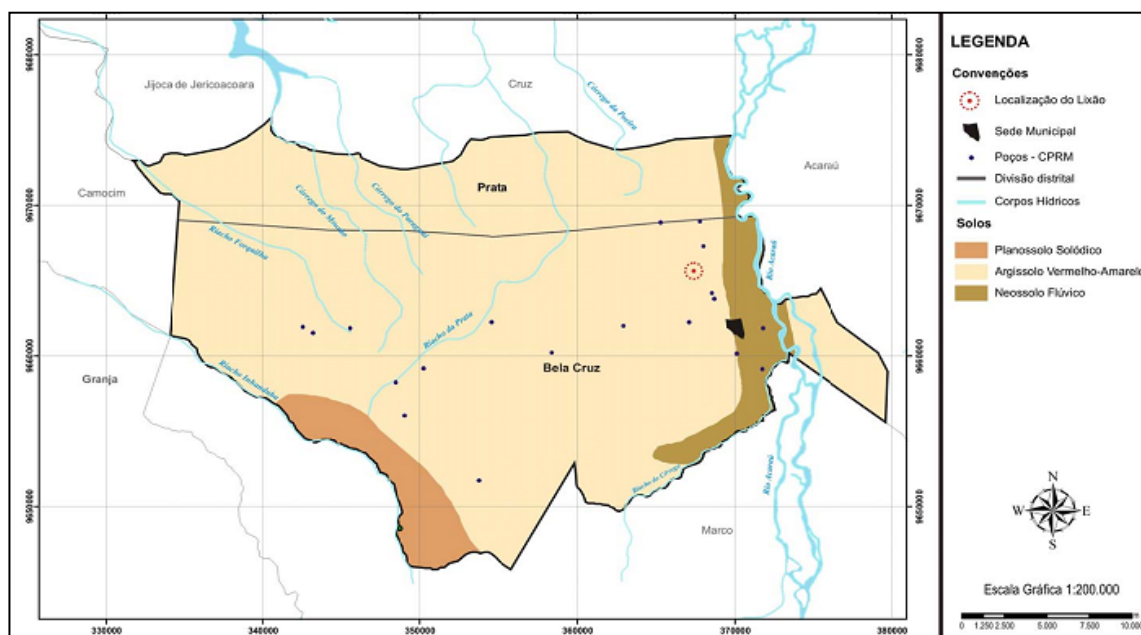


Figura 2 – Mapa de localização dos lixões de Bela Cruz.

De acordo com os dados fornecidos pela Secretaria das Cidades (2005) e analisando as características socioeconômicas do município, percebe-se que os resíduos predominantes são os resíduos sólidos domiciliares e os públicos, não se verifica atividades industriais, nem grandes geradores. A Figura 3 a seguir apresenta graficamente a classificação dos resíduos sólidos coletados em Bela Cruz quanto à origem.

A análise da composição gravimétrica, apresentada graficamente na Figura 4 a seguir, indica a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização num percentual de 32%, correspondendo a 6,60 toneladas do total de resíduos coletados por dia e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico com 12%, corresponde a 2,48 toneladas destes resíduos produzidos no município.

Ressalta-se ainda o elevado percentual de entulhos e material de construção 25%, corresponde a 5,18 t. Este material é lançado de forma irregular em áreas do tipo “bota-fora”, preenchendo depressões em aterros que necessitam de ajuste ou modificação da topografia, mas sem qualquer estudo técnico. Desta forma aproximadamente 70% dos resíduos gerados no município podem ser reaproveitados, reduzindo significativamente a quantidade de resíduos que a administração pública deverá destinar de forma adequada.

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU passa por análises do Governo do Estado do Ceará, pois se trata de um instrumento para conquista do ICMS Ecológico que repassa aos municípios 2% da renda total para o FUNDEMA e uma das ferramentas desse trabalho é o Formulário de Coleta de Dados do PGIRSU elaborado pelo Conselho de Políticas e Gestão do Meio ambiente – CONPAM, que contém informações gerais do município e da estrutura operacional do plano. O mesmo faz uma abordagem de todos os serviços, coleta e transporte dos resíduos urbanos, de saúde, de construção e demolição, industriais, como também do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Essas informações junto à fiscalização *in loco*, servem de base para comprovação da execução do plano.

Outra ferramenta de análise é o Programa Selo Município Verde – PSMV, que certifica os municípios comprometidos com o Meio Ambiente, e atuantes nas questões que envolvem Gestão Ambiental, Infraestrutura, Saúde Pública, Biodiversidade e Educação Ambiental.

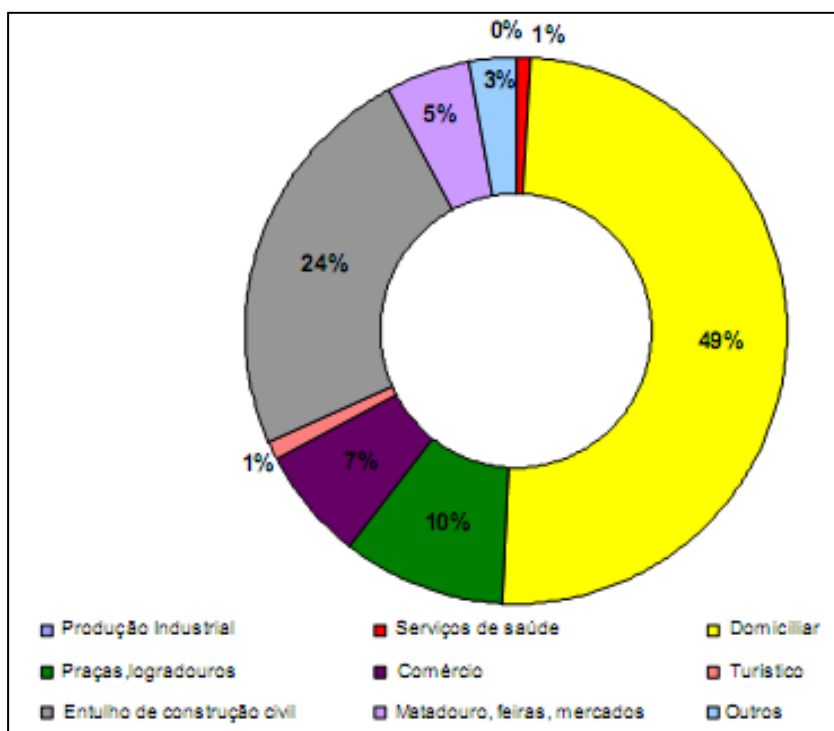


Figura 3 - Classificação quanto à origem dos Resíduos Sólidos do Município de Bela Cruz.

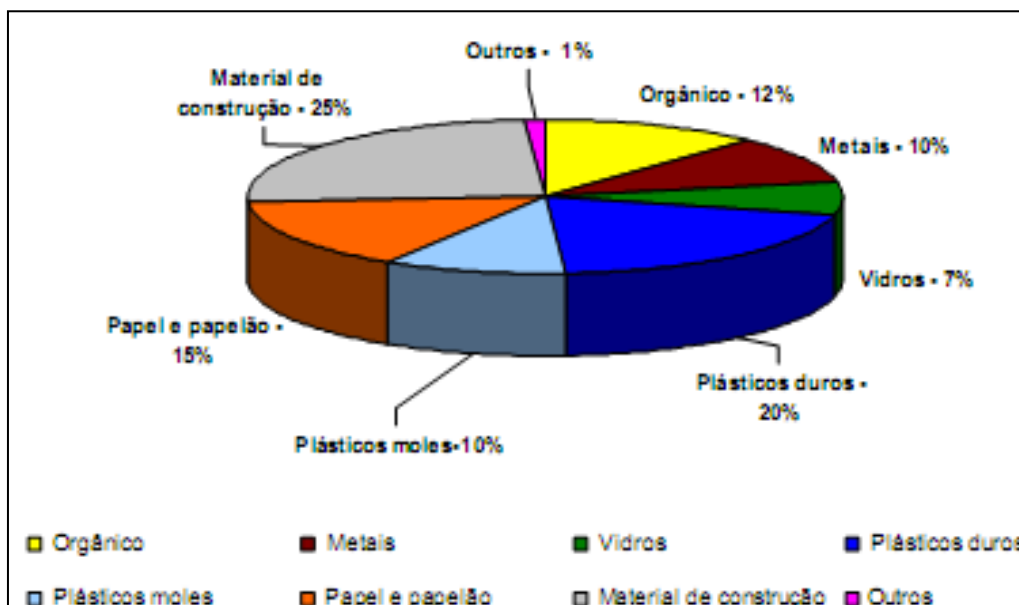


Figura 4 - Composição Gravimétrica do Município de Bela Cruz.

A Prefeitura Municipal teve que providenciar outro local para disposição final dos resíduos, dentro dos padrões exigidos e sem licenciamento ambiental, com valas de aterramento e distante de recursos hídricos e habitações. Sendo esse lixão de uso provisório, pois se encontra em processo o consórcio intermunicipal de Aterro Sanitário para destinação adequada dos resíduos sólidos.

De acordo com PGIRSU as unidades de saúde devem ter seus próprios planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde, nestes todo o planejamento e gerenciamento desde a geração, segregação, acondicionamento, coleta, transporte até o destino final devem ser descritos. Em Bela Cruz, o acondicionamento dos resíduos de Saúde não acontece de forma adequada, os mesmos são depositados em um contêiner na área externa e uma carroça realiza a coleta dos resíduos no hospital municipal e nos postos de saúde numa frequência de três vezes por semana.

Não existe no município coleta particular, não há no município grandes geradores (indústrias, supermercados, construtoras) que produzam resíduos superiores ao previsto em legislação, devendo por tanto providenciar a coleta de seus resíduos em função do volume gerado.

A coleta especial que contempla os resíduos não recolhidos pela coleta regular, tais como entulhos, materiais de construção, animais mortos e podas e jardins são realizadas, quando solicitada ou verificada sua necessidade.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do município de Bela Cruz, encontra-se com pendências no que diz respeito à coleta, transporte e disposição final dos resíduos. Na sede do município verifica-se a coleta de recicláveis nas ruas, porém não existem ações atualmente desenvolvidas pela municipalidade para tratamento dos resíduos através de coleta seletiva ou organização de catadores em cooperativas de recicladores. Todo material reciclado é vendido pela empresa terceirizada.

Quanto à destinação final do lixo, o espaço onde se encontrava o lixão era inapropriado, pois se encontrava ao seu entorno residências, animais e catadores. O município foi autuado pela SEMACE e transferiu o lixão para outra região com situação apropriada para receber esses resíduos, mas que ainda não está nos padrões exigidos pela legislação, pois a alternativa correta para essa atividade é a disposição em aterro sanitário.



O modelo operacional de gerenciamento dos resíduos sólidos, através da terceirização ou cogestão total ou parcial dos serviços de limpeza urbana, constitui a solução mais exequível já que o município que não dispõe de investimentos para a aquisição dos veículos e equipamentos necessários para a perfeita realização dos serviços de coleta e transporte.

De acordo com o Plano de Gerenciamento de resíduos sólidos, o município terá que investir no setor de limpeza urbana, cerca de 60% a mais para gerenciar corretamente o lixo gerado no município e desenvolver ações que coloquem a administração pública e a sociedade em geral em outro patamar de visão e opinião frente às questões ambientais, especialmente aquelas que se ocupam da gestão dos resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 - Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro; 2004.
2. BELA CRUZ, PREFEITURA MUNICIPAL – Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos de Bela Cruz. 2008.
3. BIDONE, F. R. A. Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos. PROSAB. ABES, 1999.
4. BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE-CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 307 de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 136, 17 de julho de 2002. Seção 1, p. 95-96.
5. BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em <URL: <http://www.ibge.gov.br>> acesso em 30 de março de 2009.
6. CEARÁ, SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Apostila do Curso de Capacitação para Multiplicadores em Educação Ambiental – 4ª Ed.. Fortaleza, 2005.
7. CEARÁ. INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS DO ESTADO DO CEARÁ. Disponível em <URL: <http://www.ipece.gov.br>> acessado em: 30 de março de 2009.
8. CEARÁ. SECRETARIA DAS CIDADES. Estudo de Viabilidade do Programa para Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará. Disponível em <URL: <http://www.cidades.ce.gov.br>> aceso: 30 de novembro de 2011.
9. GONÇALVES, P.A. Reciclagem integradora dos aspectos ambientais, sociais e econômicos. Rio de Janeiro: Fase, 2003.
10. GRIMBERG, E. Coleta seletiva, reciclando materiais, reciclando valores: Polis. São Paulo. 1998.
11. MACHADO, P. A.. Direito ambiental brasileiro. 4ª Ed. São Paulo: Malheiros, 1992.
12. MONTEIRO, J. H. P. (coord.). Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal. 2001.
13. MOTA, S. Introdução à Engenharia Ambiental. 2ed. Rio de Janeiro: ABES. 2000.
14. PRANDINI, F. L. (Coord.) O Gerenciamento Integrado do Lixo Municipal in. Lixo Municipal: Manual de gerenciamento. Brasília: CEMPRE, 2002.
15. VELLOSO, C. H. V. Aterros sanitários e aterros controlados de resíduos sólidos urbanos. Secretaria de Limpeza Pública. Belo Horizonte-MG, 1999.