

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

MAYARA MAEZANO FAITA

**GESTAO DOS RESIDUOS DA CONSTRUCAO CIVIL: ESTUDO DE
CASO EM UBERABA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

MAYARA MAEZANO FAITA



GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO EM UBERABA

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo UAB do Município de Paranaíba, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr Luiz Alberto Vieira Sarmento

MEDIANEIRA

2014



TERMO DE APROVAÇÃO

Gestão dos Resíduos da Construção Civil: Estudo de Caso em Uberaba

Por

Mayara Maezano Faita

Esta monografia foi apresentada às 15 horas do dia **29 de novembro de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo de Paranavaí, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Luiz Alberto Vieira Sarmiento
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Orientador)

Prof^a. Dra. Carla Adriana Pizarro Schmidt
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Me. Eduardo Borges Lied
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico este trabalho de conclusão de curso de especialização aos meus pais Carlos Alberto Faita e Karen Mezano Faita, e ao meu noivo Rafael Pinheiro, que fizeram o possível e o impossível para que eu realizasse esta conquista.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos e me presentear com pessoas tão especiais que só me incentivaram a realizar esta conquista.

Aos meus pais Carlos Alberto Faita e Karen Maezano Faita, e ao meu noivo Rafael Pinheiro, pela orientação, dedicação em abrir mão de muitos sábados para me buscar em Paranavaí e total incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

À minha avó Yoko Morita Maezano, que com seu vasto conhecimento em inglês me ajudou a finalizar o trabalho e me ajuda ainda a levar a vida.

Ao orientador professor Dr. Luiz Alberto Vieira Sarmiento pela paciência e orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Agradeço aos amigos Ana Carolina, Diego, Glauco e Leandro, que além de companheiros de curso, me ajudaram a levar esta conquista adiante, estudando e realizando todas as etapas desta pós-graduação em conjunto.

Aos amigos Fernanda, Aila e Tito, que mesmo não participando da pós-graduação ajudaram em muitas fases deste curso, com muita paciência e carinho.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Mas aqueles que contam com o Senhor renovam suas forças; ele dá-lhes asas de águia. Correm sem se cansar, vão para a frente sem se fatigar”. (Isaiás 40:31)

RESUMO

FAITA, Mayara Maezano. Gestão dos Resíduos da Construção Civil: Estudo de Caso em Uberaba. 2014. 36 f. Monografia Curso Especialização em Gestão Ambiental em Municípios. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Este estudo teve como temática a gestão dos resíduos da construção civil de um município específico, Uberaba. O relato e avaliação da gestão quanto a sua aplicabilidade e eficiência poderá ser utilizado como orientação à administração pública em questão e como instrumento comparativo em municípios de características similares ao do município abordado. O objetivo do presente estudo é diagnosticar o manejo dos resíduos da construção civil no Município de Uberaba e avaliar se a gestão tem funcionado de acordo com as expectativas. O município dispõe de legislação própria e algumas alternativas que auxiliam a população na destinação adequada dos resíduos da construção civil. São disponibilizados locais de entrega voluntária (ecoponto) para volumes de até 1m³ e caçambeiros cadastrados na prefeitura para a coleta de resíduos que excedam a quantia observada. Apesar da estrutura disponibilizada pela gestão municipal, esta forma de gestão dos resíduos da construção civil não tem correspondido com as expectativas esperadas. A deficiência na estrutura organizacional e divulgação dos ecopontos e horários de funcionamento dos mesmos, tem refletido em disposição irregular de resíduos da construção civil em Uberaba.

Palavras-chave: Ecoponto. Resíduos de construção. Ponto de entrega voluntária. Gestão municipal.

ABSTRACT

FAITA, Mayara Maezano. Waste Management of Civil Construction : A Case Study in Uberaba. 2014. 36f. Monografia Especialização em Gestão Ambiental em Municípios. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

This study was subject to waste management of the construction of a specific municipality, Uberaba. The reporting and evaluation of management as to its applicability and efficiency can be used as a guide to government in question and as a comparative tool for municipalities with similar characteristics to the municipality mentioned. The aim of this study is to diagnose the management of construction waste in the city of Uberaba and evaluate whether management has worked out according to expectations. The city has its own laws and some alternatives that assist the population in proper disposal of construction waste. Local voluntary delivery (recycling center) for volumes up-to 1m³ and registered dump cart workers at the town hall to collect waste in excess of the amount observed are available. Although the structure provided by the municipal administration, this form of management of construction waste has not corresponded with the expectations. The deficiency in the organizational structure and reporting of recycling containers and the schedule of operation, has reflected in an irregular arrangement of construction waste in Uberaba.

Keywords: Ecopoint. Construction waste. Point of voluntary delivery. Municipal management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de classificação dos resíduos sólidos.	18
Figura 2. Localização de Uberaba e seus municípios limítrofes.....	24
Figura 3. Estrutura física do ecoponto.....	28
Figura 4. Sinalização dos tipos de resíduos a serem depositados.....	29
Figura 5. Ecoponto trancado.	30
Figura 6. Disposição irregular de resíduos no entorno do ecoponto.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tipos de resíduos da construção civil.....	21
Tabela 2. Normas Brasileiras para RCC.	22
Tabela 3. Distância entre Uberaba e os principais centros urbanos brasileiros.	23
Tabela 4. Bairro e endereço de cada Eco ponto em Uberaba - MG.....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 EMBASAMENTO LEGAL	13
2.2 CLASSIFICAÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS	17
2.3 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	20
2.4 NORMAS BRASILEIRAS – RCC	22
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
3.1 LOCAL DA PESQUISA	23
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	24
3.3. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	25
3.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.....	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os municípios brasileiros vêm sofrendo alterações em suas gestões, envolvendo uma preocupação maior com as questões ambientais. Estas mudanças vêm partindo principalmente da consolidação das Leis Federais 11.445/07 e 12.305/10, que estabelecem, respectivamente, as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é exigência legal e um pré-requisito básico para obtenção de recursos da União, conforme estabelecido no Art. 18 da Lei Federal 12.305/10 e no Art.26 do Decreto nº 7.217/10 que regulamenta a Lei Federal 11.445/07.

A consolidação destas leis é um fator muito importante ao nosso país, visto que fundamenta questões essenciais como o saneamento básico, a gestão integrada dos resíduos sólidos, a gestão ambiental em municípios, em empresas e até mesmo o papel da população em todo o processo. Portanto, a proposta deste estudo leva em consideração a legislação ambiental pertinente, o aumento gradativo de construções e a conseqüente geração de resíduos nos últimos anos.

Sabe-se que parte dos resíduos gerados em obras de construção são passíveis de reaproveitamento através da reutilização e/ou reciclagem, e que a redução do consumo de materiais extraídos diretamente da natureza tem fundamental importância na conservação dos recursos naturais, principalmente os não renováveis.

Neste sentido, atenta-se para maneiras que colaborem com a redução do consumo de recursos naturais. Logo, os resíduos que forem segregados desde o início da obra, poderão ser reaproveitados em substituição de novas matérias-primas que seriam extraídas da natureza. Este processo gera benefícios tanto ao meio ambiente, quanto à sociedade e ao município ou empresa, visto que também gera redução de gastos.

Levando em consideração a importância da destinação adequada dos resíduos sólidos, bem como, o aumento das demandas no setor de construção civil nos últimos anos, este estudo visa analisar e relatar a situação da gestão dos resíduos da construção civil em Uberaba.

Esta análise será realizada, visto que foi elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico¹ (PMSB), planejamento importante para a melhoria das condições de vida da população, do qual foram realizadas etapas e visitas ao local.

A participação na elaboração deste plano foi de fundamental importância para concepção deste estudo, que tratará uma abordagem mais específica do tratado no PMSB, no que se refere à questão dos resíduos da construção civil.

O presente estudo poderá ser utilizado como orientação à administração pública de Uberaba, além de servir de instrumento comparativo quanto à gestão municipal de resíduos da construção civil em municípios de características similares a do município abordado, a título de informação e exemplo a ser analisado.

O objetivo desta monografia é diagnosticar o manejo dos resíduos da construção civil no Município de Uberaba e avaliar se a gestão está de acordo com as diretrizes da Lei Municipal nº10.876/09.

¹ O autor deste trabalho participou da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico como analista ambiental em conjunto com equipe técnica da empresa ganhadora da licitação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EMBASAMENTO LEGAL

A Legislação Brasileira tem apresentado gradual crescimento e abrangência no que envolve as questões ambientais. Desde 1981, com a constituição da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº6.938, vem estreitando seus objetivos com relação às deficiências que se acentuaram no país.

Em seu Art.4º a Política Nacional do Meio Ambiente apresenta seus objetivos dispostos em incisos, do qual se destaca no inciso VI a finalidade de preservar e restaurar os recursos ambientais, utilizando-os de forma racional, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico.

Dando sequência, a Constituição Federal de 1988, institui, principalmente, os seguintes artigos:

Art.23 É de competência da União, estados, Distrito Federal e Municípios:

...

VI- proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas.

...

Art. 225 Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Com a finalidade dispor sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, foi instituída a Lei nº9605 de 1998. Em relação aos resíduos sólidos, no Art.54 considera-se crime ambiental o lançamento de resíduos sólidos em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos.

A Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto nº7217/2010, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Em uma de suas principais diretrizes, está a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e a drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Em seu art. 7º tem-se que o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

- I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;
- 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;
- III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Com a finalidade de definir diretrizes e orientações específicas do manejo dos resíduos sólidos, a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que esclarece em seu art. 1º a disposição sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 1º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 2º Esta Lei não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

Além do disposto nesta lei, o art. 2º estabelece que, as Leis nº 11.445/07, 9.974/00, e 9.966/00, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro), devem ser aplicados aos resíduos sólidos.

Esta lei estabelece também, a classificação dos resíduos sólidos quanto à origem e à periculosidade, conforme art. 13.

I - quanto à origem:

- a) **resíduos domiciliares**: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) **resíduos de limpeza urbana**: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) **resíduos sólidos urbanos**: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) **resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) **resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) **resíduos industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) **resíduos de serviços de saúde:** os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) **resíduos da construção civil:** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) **resíduos agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) **resíduos de serviços de transportes:** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) **resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) **resíduos perigosos:** aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) **resíduos não perigosos:** aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Definindo as responsabilidades dos geradores, no parágrafo III do art. 20, tem-se que as empresas de construção civil, estão sujeitas à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Em sequência, tem-se a Lei Estadual nº18.031 de 12 de janeiro de 2009, regulamentada pelo Decreto Estadual nº45.181 de 25 de setembro de 2009, que em seu Art.17 proíbe algumas formas de destinação dos resíduos sólidos, conforme os seguintes incisos:

I - lançamento "in natura" a céu aberto, sem tratamento prévio, em áreas urbanas e rurais;

II - queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não licenciados para esta finalidade, salvo em caso de decretação de emergência sanitária e desde que autorizada pelo órgão competente;

III - lançamento ou disposição em lagoa, curso d'água, área de várzea, cavidade subterrânea ou dolina, terreno baldio, poço, cacimba, rede de drenagem de águas pluviais, galeria de esgoto, duto condutor de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonados, em área sujeita a inundação e em área de proteção ambiental integral.

Com base nas legislações federais e estaduais, o Município de Uberaba instituiu algumas leis referentes às questões ambientais, das quais destacam-se as relacionadas aos resíduos sólidos e RCC:

- **Lei Municipal nº10.697/2008** - Dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de Uberaba, no qual estabelece:
 - A coleta de RCC que não excedam a quantia de 50 kg/d é de responsabilidade da PMU (Art.21);
 - A deposição de entulhos em áreas não autorizadas pelo Município é proibida (Art.142).
 - A Companhia Habitacional do Vale do Rio Grande fica responsável pelo reaproveitamento RCC, para fabricação de tijolos e outros, e o repasse às famílias carentes, em processo de construção da casa própria (Art. 143).
- **Lei Complementar nº389/2008** - Institui o Código do Meio Ambiente do Município de Uberaba.
 - Diretrizes para o Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (Art. 238);
 - A disposição final de resíduos da construção civil (classe A), deverão ser dispostos em áreas previamente licenciadas ou encaminhadas a usinas de reciclagem (Art. 244);
- **Lei Municipal nº10.876/09** - Institui o Sistema para a Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos.
 - A proibição de disposição de RCC e resíduos volumosos em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de “bota-fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos, em passeios, vias e outras áreas públicas e em áreas protegidas por Lei (Art. 2º §1º);
 - Fica instituído o Sistema para a Gestão Sustentável de Resíduos da Construção e Resíduos Volumosos (Art. 6º).

2.2 CLASSIFICAÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10.004, define resíduos como restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Geralmente em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este líquido possa fluir livremente).

A norma cita que os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição química (matéria orgânica e inorgânica) e pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigoso, não inerte e inerte). Outra forma de classificação se dá quanto a riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Pode-se verificar que, dentre outros aspectos, é considerado Resíduo Perigoso, Classe I, aquele que apresentar em sua composição propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podendo apresentar risco à saúde pública e que podem contribuir para um aumento da mortalidade e da incidência de doenças ligadas à proliferação de agentes transmissores como moscas, ratos, mosquitos, baratas, entre outros, além de promover a incidência de riscos ambientais, formação de fumaças e líquidos (chorume) que poluam o ar, a água e o solo.

No que se refere à Classe II (NBR 10004), considerados Não Perigosos, estão inseridos os resíduos Não Inertes e Inertes. Os resíduos Não Inertes são aqueles que podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Os Inertes ao serem dissolvidos apresentam concentrações abaixo dos padrões de potabilidade, quando expostos a testes de solubilidade em água destilada, excetuando-se aqui aspectos como cor, turbidez e sabor.

A norma apresenta um fluxograma que facilita o entendimento da forma de classificação dos resíduos sólidos, conforme a Figura 1.

ABNT NBR 10004:2004

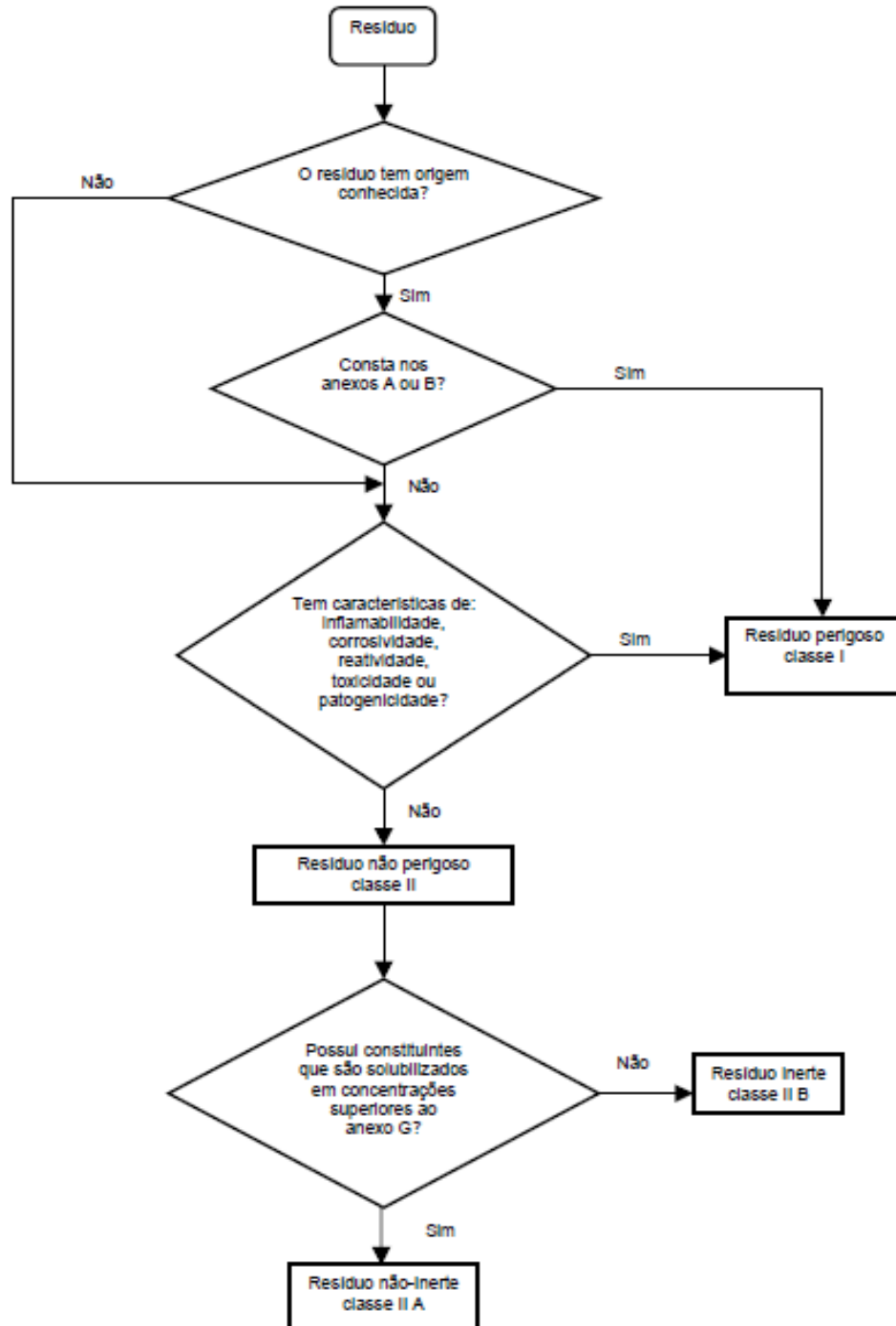


Figura 1 – Caracterização e classificação de resíduos sólidos

Figura 1. Fluxograma de classificação dos resíduos sólidos.
Fonte: ABNT (2004).

Os resíduos sólidos também podem ser classificados de acordo com sua origem (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000):

- Domiciliar: os originários de atividades domésticas em residências urbanas. Dentre os diversos tipos de resíduos, estes merecem atenção tanto pela quantidade gerada diariamente quanto pelo crescimento urbano desordenado e acelerado. São constituídos principalmente por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma diversidade de outros itens;
- Comercial: oriundos de estabelecimentos como supermercados, bancos, lojas, bares, restaurantes, etc. Os resíduos destes estabelecimentos são compostos principalmente por papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos resultantes dos processos de higiene dos funcionários, como papel toalha, papel higiênico etc.;
- Público: oriundos dos serviços de limpeza pública, incluindo os resíduos de varrição de vias públicas e logradouros, podas arbóreas, feiras livres, animais mortos, resíduos da limpeza de galerias e bocas de lobo, córregos e terrenos;
- Serviços de Saúde: resíduos sépticos, que contém ou podem conter micro-organismos patogênicos, oriundos de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, etc. Composto por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos ou tecidos removidos, meios de culturas, animais utilizados em testes científicos, sangue coagulado, remédios com prazo de validade vencido, etc.;
- Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: resíduos que também podem potencialmente conter micro-organismos patogênicos oriundos de outras localidades (cidades, estados, países) que podem ocasionar doenças. Os resíduos assépticos destes locais neste caso são semelhantes aos resíduos domiciliares, desde que coletados separadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos;

- Industrial: oriundos de diversos segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel, alimentícia etc.), estes resíduos podem ser compostos por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, tóxicos etc. É nesta classificação segundo a origem que se enquadra a maioria dos resíduos Classe I - Perigosos (NBR 10004). Normalmente, representam risco ambiental;
- Agropecuário: oriundos das atividades agropecuárias, como embalagens de adubos, defensivos e rações;
- Entulho: é o resíduo da construção civil, oriundo de demolições e restos de obras, como solos de escavações etc. Geralmente material inerte, passível de reaproveitamento. Porém pode conter materiais que lhe conferem toxicidade, como restos de tintas e solventes e peças de amianto.

Os resíduos a serem estudados neste projeto serão os resíduos da construção civil, os chamados “Entulhos”, dos quais serão classificados e definidos conforme tópicos a seguir.

2.3 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os Resíduos da Construção Civil - RCC são compostos conforme características específicas de cada município ou região como geologia, morfologia, disponibilidade dos materiais de construção, desenvolvimento tecnológico, entre outros. Para efeito de gerenciamento dos resíduos da construção civil, a Resolução Conama 307/2002 estabeleceu uma classificação específica que está organizada, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Tipos de resíduos da construção civil.

Tipo de RCC	Definição	Exemplos	Destinações
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	- resíduos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; - resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; - resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meiosfios etc.) produzidas nos canteiros de obras.	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações.	- Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/ recuperação	- produtos oriundos do gesso	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	- tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

Fonte: Brasil (2002).

Além do disposto, esta resolução estabelece em seu Art. 5º a elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil pelos Municípios. Complementado pelo Art.7º o município deverá estabelecer diretrizes e procedimentos para os pequenos gerados, possibilitando a ele uma alternativa de solução adequada.

2.4 NORMAS BRASILEIRAS – RCC

A gestão dos resíduos da construção civil deve ser realizada em conformidade com as normas brasileiras relacionadas ao assunto. Estas estão apresentadas conforme Tabela 2, para consulta.

Tabela 2. Normas Brasileiras para RCC.

Norma	Conteúdo Principal
NBR 15.112	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos. Áreas de Transbordo e Triagem. Diretrizes para projeto, implantação e operação. Define procedimentos para o manejo na triagem dos resíduos das diversas classes, inclusive quanto a proteção ambiental e controles diversos.
NBR 15.113	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes. Aterros. Diretrizes para projeto, implantação e operação. Define procedimentos para o preparo da área e disposição dos resíduos Classe A, proteção das águas e proteção ambiental, planos de controle e monitoramento.
NBR 15.114	Resíduos sólidos da construção civil. Áreas de Reciclagem. Diretrizes para projeto, implantação e operação. Estabelece procedimentos para o isolamento da área e para o recebimento, triagem e processamento dos resíduos Classe A. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Execução de camadas de pavimentação. Procedimentos. define as características dos agregados e as condições para uso e controle na execução de reforço de subleito, subbase, base e revestimento primário (cascalhamento).
NBR 15.115	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto SEM função estrutural. Requisitos. Define condições de produção, requisitos para agregados para uso em pavimentação e em concreto, e o controle da qualidade do agregado reciclado.

Fonte: ABNT (2004).

São normas que servem de orientação quanto ao manejo e destinação final adequados deste tipo de resíduos sólidos, a fim de que o meio ambiente e a saúde humana não sejam prejudicados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho foram realizadas as etapas a seguir: Descrição do local de pesquisa; Definição do tipo de pesquisa; Instrumentos de coletas de dados; Análise de dados.

3.1 LOCAL DA PESQUISA

O Município de Uberaba, localiza-se no Estado de Minas Gerais, na microrregião do Triângulo Mineiro, latitude Sul 19° 45' 27" e longitude Oeste 47° 55' 36". Uberaba é limitada pelos seguintes municípios: ao Norte com Uberlândia e Indianópolis, Leste com Nova Ponte e Sacramento, Oeste com Conceição das Alagoas e Veríssimo e, por fim, ao Sul com Conquista, Água Comprida, Delta e Estado de São Paulo (Figura 2). A área total do município é de 4.540,51 km², dos quais 256,00 km² são ocupados pelo perímetro urbano e 4.284,51 km² são áreas rurais. A altitude máxima encontrada no município é de 1.031 m, na Serra de Ponte Alta, a mínima é de 522 m e a média 765 m.

A localização do município, sob o ponto de vista geoeconômico, é muito estratégica, em função da equidistância média de 500 km de Belo Horizonte, São Paulo, Goiânia e Brasília (Tabela 3), posicionando-se, assim, no centro de um dos mais importantes mercados consumidores do País (UBERABA EM DADOS, 2009).

Tabela 3. Distância entre Uberaba e os principais centros urbanos brasileiros.

Cidades	Rodoviária (km)	Ferroviária (km)	Aérea (km)
Belo Horizonte	481	745	353
São Paulo	487	627	480
Brasília	504	557	340
Goiânia	424	537	360
Rio de Janeiro	860	1.032	558
Santos	559	720	510
Vitória	1.022	1.425	800
Curitiba	839	1.205	650
Porto Alegre	1.500	1.908	1.500
Campo Grande	992	1.736	708
Cuiabá	1.151	1.319	980
Paranaguá	988	1.299	800

Fonte: UBERABA EM DADOS (2009).

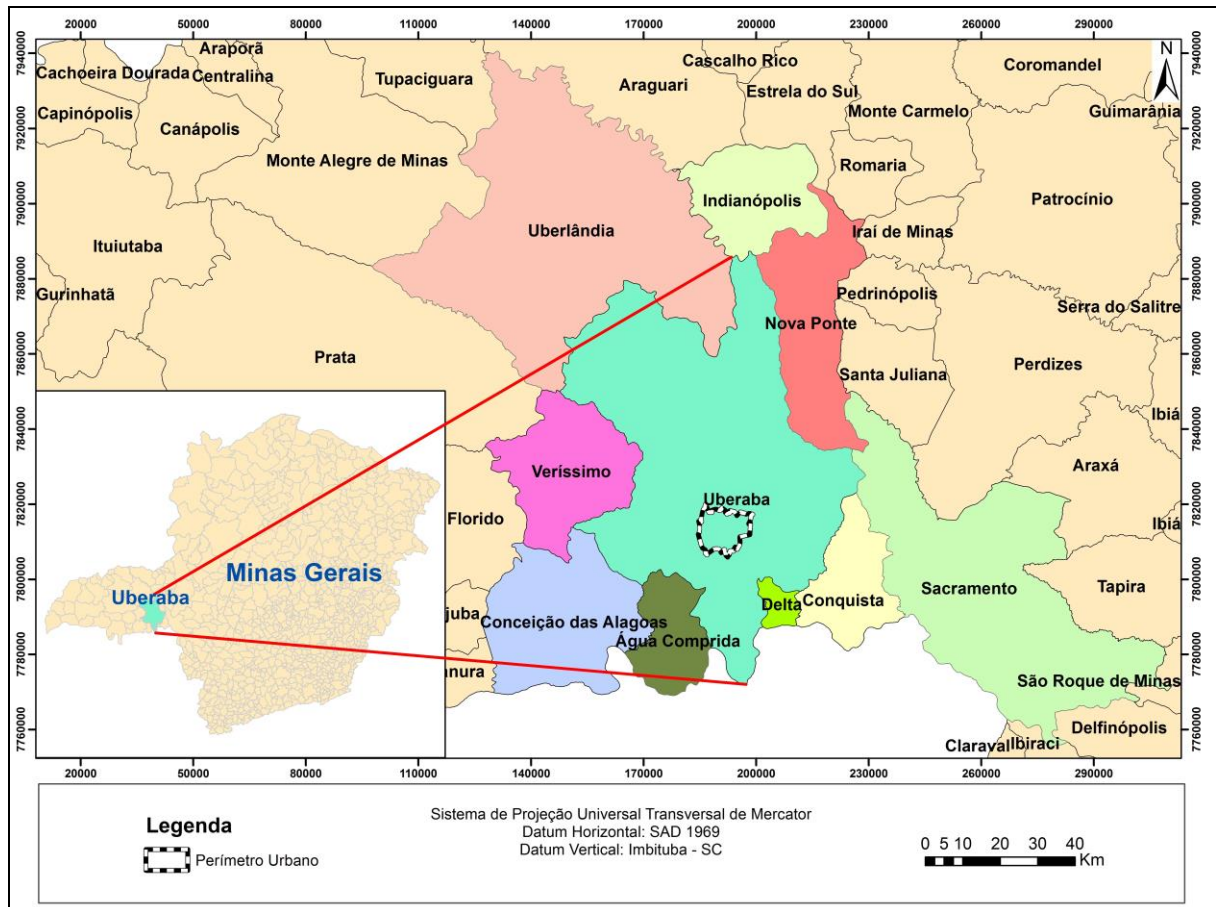


Figura 2. Localização de Uberaba e seus municípios limítrofes.
Fonte: IBGE (2012)

3.2 TIPO DE PESQUISA

O tipo de pesquisa adotado é caracterizado como estudo de caso. Este é um método qualitativo que consiste em aprofundamento de algo unitário, individual. Ele auxilia questionamentos que o pesquisador não tem controle sobre o fenômeno estudado.

Conforme Yin (2001) o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo em abordagens específicas de coletas e análise de dados.

É um estudo empírico que busca determinar ou testar uma teoria, esclarecer decisões a serem tomadas. Os estudos de caso podem ser:

- Exploratórios: quando se que encontrar informações preliminares sobre o assunto estudado. Uma boa abordagem é quando se utiliza de

considerações opostas, em que existem diferentes perspectivas, aumentando as chances de que o estudo seja um modelo exemplar.

- Descritivos: cujo objetivo é descrever o Estudo de Caso.
- Analíticos: quando se quer problematizar ou produzir novas teorias que irão procurando problematizar o seu objeto, construir ou desenvolver novas teorias que irão ser confrontadas com as teorias que já existiam, proporcionando avanços do conhecimento.

No caso deste estudo, o método adotado é o estudo de caso descritivo. É uma investigação que trata sobre uma situação específica, procurando encontrar as características e o que há de essencial para o estudo.

3.3. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para a consecução do estudo, foi realizado levantamento de informações fornecidas pela administração local e/ou adquiridas através de órgãos oficiais. Realizou-se visita de campo, levantamento de dados junto aos setores da administração relacionados à gestão dos RCC e levantamento fotográfico.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

A partir de dados coletados, conforme descritos no item 3.3. deste documento, estes serão analisados como um estudo de caso. Serão descritas de forma detalhada as características principais do município, contextualizando-o, bem como a maneira de gestão dos resíduos da construção civil.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

No Município de Uberaba, formalizado com legislações específicas para resíduos sólidos e RCC, as questões de coleta, armazenamento, transporte e destinação final dos RCC se mostram consolidadas, porém na prática, não é o que se constata.

Um dos instrumentos de política pública do município, a Lei nº 10.876 de 2009, apresenta como alternativa aos pequenos geradores, a construção de pontos de coleta perenes de resíduos, denominados ecopontos, dos quais os RCC fazem parte.

Referida lei, permite a disposição de RCC de munícipes e pequenos coletores, cadastrados na Prefeitura Municipal, limitados ao volume de 1 m³, conforme §1º do Art. 7º. Nos §3º e §4º deste mesmo artigo fica estabelecido o seguinte:

§3º Os geradores de pequenos volumes poderão recorrer, por meio do Disque Coleta para Pequenos Volumes, à remoção remunerada dos resíduos, realizada pelos pequenos coletores privados sediados nos Ecopontos.

§4º Os Ecopontos, sem comprometimento de suas funções originais, poderão ser utilizados de forma compartilhada por grupos locais que desenvolvam ações de coleta seletiva de lixo seco reciclável.

Definido na lei municipal comentada, em seu Art. 7º, a localização dos ecopontos deve ser baseada, sempre que possível, em locais em que a população já tem o hábito de depositar os resíduos, ou seja, locais já degradados pela deposição irregular de resíduos.

Desta forma, a entrega dos resíduos, bem como a orientação da população é facilitada, pois ao chegar no local irregular em que o munícipe depositava seu resíduo, este encontra um local adequado e com orientação sobre a deposição dos mesmos.

Até o momento, conforme informado pela secretaria responsável da Prefeitura Municipal, existem 11 ecopontos dispersos no município, localizados conforme Tabela 4.

Tabela 4. Bairro e endereço de cada Eco ponto em Uberaba - MG.

ECOPONTO	BAIRRO	ENDEREÇO
1	Alfredo Freire	Rua Iracema Barreto Pires, 280
2	Amoroso Costa	Rua Eva das Graças Oliveira Silva, 552
3	Bairro de Lourdes	Rua Ataliba Guaritá, 216 - Jd. Califórnia
4	Estados Unidos	Rua Alaska, 120
5	Grande Horizonte	Av. Jaraguá, 810 - Residencial Serra do Sol
6	Maracanã	Rua José Tinoco, 365
7	Morumbi	Rua Cláudio Talarico, 890
8	Paraíso	Rua Nelson Ciabotti, 51 - Pq. São José
9	Parque das Américas	Rua Antônio Alves Fontes, 961 - Conj. Margarida Rosa Azevedo
10	Residencial 2000	Rua André Luiz Samuel Alves, 170
11	Valim de Melo	Rua Norma Menegaz Resende, 1.222

Fonte: Prefeitura Municipal de Uberaba (2014).

A estrutura física do ecoponto é devidamente cercada e sinalizada, possui ambiente para permanência do funcionário, docas e caçambas para segregação dos resíduos sólidos, conforme Figura 3.



Figura 3. Estrutura física do ecoponto.
Fonte: Autor (2013)

Os tipos de resíduos permitidos e proibidos são sinalizados em placa que fica frente ao ecoponto, a fim de orientar a população quanto à destinação dos resíduos (Figura 4).

Nota-se que a placa de um dos ecopontos visitados encontra-se em más condições de visibilidade, dificultando o munícipe na identificação do tipo de resíduo a ser levado neste local.



Figura 4. Sinalização dos tipos de resíduos a serem depositados.
 Fonte: Autor (2013)

Para melhor entendimento, destaca-se os seguintes resíduos de entrega permitida no local:

- Tijolo;
- Ferro;
- Argamassa;
- Plásticos;
- Telhas;
- Concreto;
- Madeira;
- Papel;
- Podas de árvore;
- Animais mortos de pequeno porte.

Outro detalhe importante, sinalizado na placa, é a necessidade de dispor os materiais de forma separada, conforme indicação das placas, e implicância de multa no caso de não cumprimento dos deveres. São detalhes importantes, que devem ser de conhecimento da população, porém na prática, nota-se a necessidade de manutenção da placa informativa para melhor compreensão dos munícipes.

Relatou-se por técnico da prefeitura e foi possível registrar, que alguns dos ecopontos permaneciam trancados em alguns momentos do dia (Figura 5), desta forma a população acabava depositando os resíduos nas proximidades do ecoponto e até mesmo frente à sua entrada (Figura 6).



Figura 5. Ecoponto trancado.
Fonte: Autor (2013).



**Figura 6. Disposição irregular de resíduos no entorno do ecoponto.
Fonte: Autor (2013).**

Observou-se em visita que mesmo quando o ecoponto estava em funcionamento, havia falta de atendimento de funcionários para orientação quanto à disposição dos resíduos.

Os munícipes podem contar também, com empresas privadas de caçambeiros, cadastradas no departamento municipal de posturas, que podem coletar e transportar maiores volumes de RCC. De acordo com a prefeitura, são 1.870 caçambas de empresas cadastradas, e a disposição final destes resíduos é realizada em aterro privado, devidamente licenciado.

Os RCC dispostos nos ecopontos são coletados por empresa terceirizada da Prefeitura Municipal e encaminhados ao aterro sanitário municipal, utilizado na

pavimentação das vias de acesso ao aterro. A Prefeitura também realiza a coleta diária de RCC e volumosos dispostos em locais irregulares no município.

Constatou-se que apesar da implantação dos ecopontos atingir o objetivo de facilitar a destinação dos resíduos volumosos e de construção civil, sua estruturação deve ser reavaliada.

Além do comentado, há a necessidade de divulgação ou ampliação de horário de funcionamento, bem como a disposição e treinamento de servidor público para atendimento aos munícipes.

Dentre as ações iniciais de melhorias das estruturas, houve relatos de técnico municipal de que está em andamento a adequação da estrutura física dos ecopontos de acordo com a NBR 15.112. Posteriormente a estruturação funcional e maior divulgação das ações devem ter maior atenção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a evolução e maior atenção da legislação brasileira quanto às questões ambientais e dando enfoque aos resíduos sólidos da construção civil, percebe-se que Uberaba tem acompanhado esta preocupação e avançado em sua estruturação legislativa.

A Lei Federal 12.305/10 responsabiliza o gerador em destinar de forma adequada os resíduos sólidos, dos quais fazem parte os RCC, neste sentido, o município de Uberaba tem possibilitado alternativas facilitadoras de disposição destes resíduos beneficiando a população local.

A gestão municipal uberabense instalou pontos de entrega voluntária para alguns resíduos, que abrangem o RCC. Esses locais são conhecidos como Ecopontos e estão distribuídos pela cidade, com sinalização e à disposição dos munícipes. Ademais, a prefeitura municipal disponibiliza de caçambeiros cadastrados, que podem ter o serviço solicitado, quando o volume máximo permitido de entrega no Ecoponto é ultrapassado.

Os resíduos dos Ecopontos, os resíduos coletados pelos caçambeiros e os resíduos dispostos de forma irregular são destinados de forma adequada em aterros de acordo com a classe pertinente.

O Município pode ainda optar, caso viável, pela construção de uma Usina de Reciclagem de RCC, assim o material pode ser reaproveitado e a vida útil dos aterros estendida.

Apesar de todo esforço advindo da gestão municipal, foi constatado a ineficiência do funcionamento destes mecanismos facilitadores, decorrendo em deposição irregular de resíduos sólidos nas ruas e terrenos da cidade. Há disponibilidade de estrutura física e estrutura legal, porém a estrutura organizacional deve ser revista.

Neste sentido, conclui-se que não basta apresentar toda a estrutura necessária para a destinação adequada dos resíduos, deve-se ainda, programar todo arcabouço organizacional para que a estrutura possa funcionar conforme planejado. Deve-se ainda investir em campanhas educativas perenes para que a população se torne consciente de sua responsabilidade e habituada a estes mecanismos.

REFERÊNCIAS

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). **NBR 10004**. Classificação de Resíduos Sólidos. Junho 2004a.

_____. **NBR 15112**. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes: Áreas de Transbordo e Triagem de RCD. Junho 2004b.

_____. **NBR 15113**. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes: Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Junho 2004c.

_____. **NBR 15114**. Resíduos sólidos da construção civil: Área de Reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Junho 2004d.

_____. **NBR 15115**. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil: Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos. Junho 2004e.

_____. **NBR 15116**. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil: Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Junho 2004f.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Emenda constitucional nº 9, de 9 de novembro de 1995. Lex: legislação federal e marginália. São Paulo, v. 59, p. 1966, out./dez. 1995.

_____. **Decreto nº. 7.217, de 21 de junho de 2010**. Brasília DF, 21 de junho de 2010.

_____. **Decreto nº. 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Brasília DF, 23 de dezembro de 2010.

_____. **Decreto nº. 45.181, de 25 de setembro de 2009**. Brasília DF, 25 de setembro de 2009.

_____. **Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Brasília DF, 31 de agosto de 1981.

_____. **Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Brasília DF, 12 de fevereiro de 1998.

_____. **Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Brasília DF, 05 de janeiro de 2007.

_____. **Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Brasília DF, 02 de agosto de 2010.

_____. **Lei nº. 18.031, de 12 de janeiro de 2009.** Brasília DF, 12 de janeiro de 2009.

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº. 307,** de 05 de julho de 2002. Brasília DF, n. 136, 17 de julho de 2002. Seção 1.

D'ALMEIDA, M. L. O., VILHENA, A. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo: IPT: CEMPRE, 2000.

UBERABA, Prefeitura Municipal. **Lei 10.697, de 15 de dezembro de 2008.** Uberaba, MG. 15 de dezembro de 2008.

_____, Prefeitura Municipal. **Lei 10.876, de 11 de dezembro de 2009.** Uberaba, MG. 11 de dezembro de 2009.

_____, Prefeitura Municipal. **Lei Complementar 389, de 11 de dezembro de 2008.** Uberaba, MG. 11 de dezembro de 2008.

_____, Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** Uberaba, MG. 2014. Disponível em: <<http://www.codau.com.br/pmsb/produtos.php>>. Acesso em: 03 de nov. de 2014.

UBERABA EM DADOS – **Anuário Edição 2009.** Ano Base 2008. Disponível em: <<http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,232>>. Acesso em: 18 de março de 2014.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001.