



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS ANGICOS
CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

JOÃO BATISTA DA CRUZ JUNIOR

**ANÁLISE DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA
CONSTRUÇÃO E DA DEMOLIÇÃO (RCD's) NO MUNICÍPIO
DE ANGICOS - RN**

ANGICOS - RN
2011

JOÃO BATISTA DA CRUZ JUNIOR

**ANÁLISE DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA
CONSTRUÇÃO E DA DEMOLIÇÃO (RCD's) NO MUNICÍPIO
DE ANGICOS - RN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Campus Angicos da Universidade Federal
Rural do Semi-Árido – UFERSA, para a
obtenção do título de Bacharel em Ciência e
Tecnologia.

Orientador: Prof^a. Me. Sâmea Valensca Alves
Barros - UFERSA

ANGICOS - RN
2011

Catlogação na Fonte

Biblioteca Universitária Campus Angicos (BCA-UFERSA)

C955a	Cruz Junior, João Batista. Análise da gestão de Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) de Angicos / João Batista Cruz Junior. – Angicos, RN : UFERSA, 2011. 39 f. : il. Monografia (Graduação em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Campus Angicos. Orientadora: Prof. ^a Me. Sâmea Valensca Alves Barros. 1. RCD's. 2. Disposição irregular. 3. Questão dos RCD's. I. Título. RN/UFERSA/BCA	CDD 624
-------	---	---------

Ficha Catalográfica elaborada pelo Bibliotecário-Documentalista
Sale Mário Gaudêncio – CRB15/476

JOÃO BATISTA DA CRUZ JUNIOR

**ANÁLISE DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA
CONSTRUÇÃO E DA DEMOLIÇÃO (RCD's) NO MUNICÍPIO
DE ANGICOS - RN**

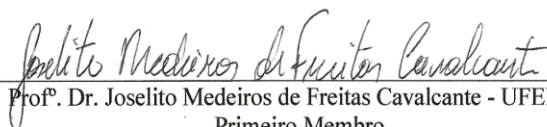
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Campus Angicos da Universidade Federal
Rural do Semi-Árido – UFRSA, para a
obtenção do título de Bacharel em Ciência e
Tecnologia.

APROVADA EM: 15/12/2011

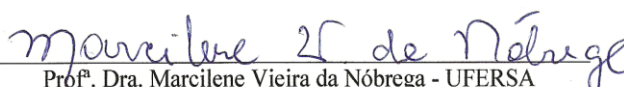
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Me. Sâmea Valensca Alves Barros - UFRSA
Presidente



Prof.^o Dr. Joselito Medeiros de Freitas Cavalcante - UFRSA
Primeiro Membro



Prof.^a Dra. Marcilene Vieira da Nóbrega - UFRSA
Segundo Membro

In memória ao meu pai João Batista que foi a pessoa mais especial da minha vida a quem sempre admirei.

A Deus por me conceder mais uma vitória em minha vida; a minha mãe pela dedicação e apoio que sempre me concede; ao meu irmão pelo incentivo e por ser exemplo incomparável que tento seguir; a minha esposa pela paciência que teve durante esta trajetória que percorri e aos meus filhos, João Neto e Thais razão do meu viver.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me conceder o dom da vida, a oportunidade de aprimorar meus conhecimentos e estar presente em todos os momentos da minha vida;

Aos meus amados pais João Batista (in memória) e Maria por serem pessoas que amo incondicionalmente e admiro pelo esforço e pela dedicação dispostas em todos os momentos da minha vida. Amo vocês;

Ao meu irmão Celso por fazer parte da minha vida, ajudando-me nos momentos difíceis e me incentivando a cada dia que se passa, sendo o grande estímulo para que lute para alcançar as minhas vitórias;

A minha esposa pela paciência pela admiração pelo amor recebido e acima de tudo por ter me proporcionado dois filhos maravilhosos;

À professora e orientadora Sâmea Valensca Alves Barros pela paciência, pela amizade e pela dedicação durante esta orientação;

Por fim, a todos aqueles que diretamente ou indiretamente contribuíram para que a concretização deste trabalho fosse possível;

LISTA DE FIGURAS

Figura1- Estação de Reciclagem “Estoril” em Belo Horizonte.....	18
Figura 2 – Localização do Município de Angicos.....	20
Figura 3 – Distribuição Percentual dos pontos temporários da disposição irregular dos RCD's em Angicos por bairro.....	24
Figura 4 - Mapeamento dos pontos de disposição irregular dos RCD's em Angicos.....	25
Figura 5 - Irregular dos RCD's em Angicos (Bairro Centro).....	26
Figura 6 - Disposição Irregular dos RCD's em Angicos (Bairro Alto da Esperança).....	26
Figura 7 - Sistema de coleta e transporte dos RCD's dispostos irregularmente em Angicos (Bairro Alto da Esperança).....	27
Figura 8 – Disposição final dos RCD's em Angicos no lixão da cidade.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ART – Artigo

BA – Bahia

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DF – Distrito Federal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente

Km – Quilômetros

MG – Minas Gerais

NBR – Norma Brasileira

O – Oeste

°C – grau Celsius.

RCD's – Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição

RN – Rio Grande do Norte

S – Sul

UFBA – Universidade Federal da Bahia

RESUMO

Os Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) também denominados de "entulho da construção civil" correspondem à grande quantidade de resíduos produzida diariamente que é constituída por pedras, areias, concretos, madeiras, cerâmicas, tijolos, telhas, tintas, ou seja, materiais provenientes da construção civil, da reforma e da demolição. A disposição irregular dos RCD's nos municípios brasileiros causa a estes sérios impactos ambientais, então, verifica-se a necessidade de se estudar formas de minimizar estes impactos causados aos municípios brasileiros pela produção e disposição irregular dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição. Nesta perspectiva, este trabalho propõe-se a realizar um levantamento bibliográfico sobre "Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) e sobre a Gestão dos RCD's nos municípios brasileiros" e avaliar a Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição, buscando evidenciar a existência ou não no Município de Angicos – RN de ações que se adéquem a legislação apresentada na Resolução nº 307/2002 do CONAMA e fornecer subsídios que contribuam com os gestores do município, no sentido de sugerir soluções que promovam uma gestão adequada dos RCD's em Angicos que proporcione um menor impacto ambiental. Para realizar a avaliação da atual gestão destes em Angicos, aplicou-se um questionário com a Secretária de Obras da Prefeitura. Os resultados obtidos permitiram verificar que no município existe uma preocupação com a coleta, transporte e disposição final dos RCD's que caracteriza uma Gestão Corretiva dos RCD's, uma vez que não há o conhecimento da Resolução nº 307/2002 do CONAMA, de políticas públicas e locais adequados para a destinação final dos RCD's, além da falta de convênios e parcerias com instituições na busca de soluções para amenizar os impactos gerados por estes resíduos no município. Então, os resultados mostraram que Angicos por não possuir um conjunto de ações e diretrizes que sejam capazes de reciclar estes resíduos para serem utilizados posteriormente como materiais de construção e para gerar renda aos agentes envolvidos não apresentam uma Gestão Eficaz e Eficiente dos RCD's.

Palavras-chaves: RCD's. Disposição Irregular. Gestão dos RCD's.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO E DA DEMOLIÇÃO (RCD's).....	13
2.2 GESTÃO DOS RCD's.....	14
2.3 FORMAS DE PROMOVER A GESTÃO DOS RCD's.....	15
2.4 IMPORTÂNCIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS ADOTAREM UMA GESTÃO EFICAZ E EFICIENTE DOS RCD's.....	17
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	20
3.1 A REGIÃO.....	20
3.2 LOCALIZAÇÃO.....	20
3.3 RELEVO E VEGETAÇÃO.....	21
3.4 CLIMA.....	21
3.5 SOLO.....	21
3.6 GEOLOGIA.....	22
4 METODOLOGIA.....	23
5 RESULTADOS E DISCURSÃO.....	24
6 CONCLUSÕES	29
REFERÊNCIAS.....	31
APÊNDICE A – Questionário aplicado com a secretaria de obras do município de Angicos.....	33
ANEXO A – resolução nº 307/2002 do CONAMA.....	34

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de preservar o meio ambiente, evitando sua degradação, procurando reduzir o consumo de matéria prima não renovável fez com que ocorresse a preocupação de disseminar os princípios do Desenvolvimento Sustentável no que se refere à adoção de uma política de Gestão Eficaz e Eficiente dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) nos municípios brasileiros uma vez que, de acordo com Ângulo (2005), a Construção Civil é responsável por um consumo significativo dos recursos naturais extraídos e por uma produção de aproximadamente metade da massa total de resíduos sólidos urbanos que na maioria dos municípios, grande parcela desses resíduos é depositada em locais inadequados, ocasionando assim sérios impactos ambientais.

Segundo Ribeiro et al. (2008), estima-se que a construção civil consome algo entre 20 e 50% do total de recursos naturais consumidos pela sociedade, sendo estes valores preocupantes. Outro problema relacionado à construção civil é a geração dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) que ocupam grande parte do volume total de resíduos sólidos urbanos.

Neste contexto, verifica-se que um dos principais problemas relacionados com os Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) está relacionado à sua deposição irregular e aos grandes volumes produzidos, sendo a deposição irregular dos RCD's uma problemática muito comum e perceptível em todo mundo (JOHN; AGOPYAN, 2009). Fato este que não é diferente da realidade de muitos municípios brasileiros.

A ausência de uma Política de Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's), na grande maioria das cidades brasileiras, que contribua para evitar a degradação do meio ambiente e que promova a reciclagem do “Entulho da Construção Civil”, como são chamados estes resíduos, gerando renda para o Município e beneficiando ao meio ambiente fez surgir esta proposta de estudo que consiste na realização de uma Análise da Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição no Município de Angicos.

Carneiro (2005) afirma que o fato dos RCD's estarem, predominantemente, inseridos dentro dos limites urbanos, estes resíduos são considerados uma parcela dos Resíduos Sólidos Urbanos, chegando a ser cerca de 41 a 70% da massa total dos Resíduos Sólidos Urbanos. Então, o descaso com a geração dos RCD's que é percebido através do desconhecimento dos volumes gerados nos vários municípios brasileiros e da falta de uma Política de Gestão Eficiente e Eficaz destes resíduos, por parte dos seus gestores e da sociedade como um todo,

verifica-se a necessidade de se desenvolver estudos que possam contribuir para mudança deste cenário vivenciado por uma grande parte das cidades brasileiras.

O objetivo deste trabalho é avaliar a Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's), buscando evidenciar a existência ou não no Município de Angicos de ações que se adéquem a legislação apresentada na Resolução nº 307/2002 do CONAMA e fornecer subsídios que contribuam com os gestores do município, no sentido de sugerir soluções que promovam uma gestão adequada dos RCD's em Angicos, proporcionando um menor impacto ambiental. Tendo como objetivos específicos:

- Aplicar um questionário com a Secretaria de Obras do Município de Angicos;
- Registrar imagens que mostrem a deposição irregular dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição no município;
- Mapear os depósitos irregulares, avaliando onde a uma maior concentração dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição;
- Sugerir soluções alternativas que possam contribuir para uma gestão adequada dos RCD's em Angicos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO E DA DEMOLIÇÃO (RCD's)

Os Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) são entulhos oriundos da Construção Civil, gerados em grande escala diariamente, e os mesmos são depositados no meio ambiente de maneira inadequada, provocando grandes impactos ambientais. De acordo com Pinto (1999), no Brasil a construção civil é responsável por gerar um volume de entulho na ordem de 41% a 70% da massa total de resíduos sólidos urbanos.

Os RCD's são definidos como os resíduos gerados desde o processo de extração do material natural usado nas construções, como materiais de construção e de reforma, até o final da construção ou da reforma. Na maioria das vezes os RCD's passam despercebidos pela população, pois se tratam de resíduos que não provocam nenhum tipo de odor como é o caso dos resíduos sólidos que estão no lixão, mas por outro lado esse material provoca a proliferação de vetores e o entupimento de bueiros bem como a contaminação dos solos e a poluição visual (PINTO, 1999).

A NBR 15113 (ABNT, 2004) tomando como base a resolução do CONAMA nº 307/2002 define os Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) como os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras da Construção Civil, assim como também os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc.

Com base nas definições apresentadas, neste trabalho, definimos os Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição como o resultado do desenvolvimento das atividades de demolição, reforma e construção que geram resíduos sólidos que não apresentam mais nenhuma utilização para estas atividades e nem para outras, e que acabam sendo dispostos nos municípios brasileiros de maneira irregular causando sérios problemas para estes.

2.2 GESTÃO DOS RCD's

Pinto (1999) define a Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição como sendo um processo composto por ações que promovem uma nova roupagem ao serviço público, pois este passa a promover a captação máxima dos resíduos gerados, através da constituição de redes de áreas de atração diferenciadas para pequenos e grandes geradores; da reciclagem dos resíduos captados, em áreas de disposição irregular; da alteração de procedimentos e culturas, no tocante à intensidade da geração, à correção da coleta e disposição e às possibilidades de utilização dos resíduos reciclados.

Barreto (2005) concebe a Gestão dos RCD's como o estabelecimento de diretrizes, critérios e procedimentos por parte dos municípios que sejam capazes de desenvolver ações que visem minimizar os impactos ambientais gerados por estes resíduos e que proporcionem benefícios de ordem social, econômica e ambiental aos municípios.

Já Galbiati (2005) define que a gestão dos Resíduos Sólidos como a adoção de modelos e sistemas integrados que possibilitem a redução dos resíduos gerados pela população, através da redução que se dá com a implantação de programas que permitam a reutilização desse material que possam servir de matéria-prima e a geração de renda.

Um fator que contribuiu para que ocorresse uma preocupação com a adoção de uma Gestão Eficaz e Eficiente dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) por parte dos municípios brasileiros foi à criação da resolução nº 307 de julho de 2002 pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Uma vez que esta resolução estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a Gestão dos RCD's seja adotada pelos municípios, como estabelece que é de responsabilidade dos municípios brasileiros e o Distrito Federal – DF, obrigatoriedade da implementação de um Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e da Demolição (RCD's) que seja capaz de adotar soluções diferenciadas para os pequenos volumes, de responsabilidade do poder público municipal, e para os grandes volumes, de responsabilidade privada, integrando essas soluções em um sistema de gestão coerente.

O ART. 2º da resolução nº 307/2002 do CONAMA define que a Gestão dos RCD's acontece através do gerenciamento e do planejamento de práticas e procedimentos para desenvolver ações que visem reduzir, reutilizar ou reciclar estes resíduos.

Já o ART. 5º cita que a implementação da Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição ocorre através da elaboração do Plano Integrado de

Gerenciamento de Resíduos da Construção e da Demolição pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar: Programa Municipal de Gerenciamento destes resíduos e Projetos de Gerenciamento dos (RCD's). Vale ressaltar a importância dos gestores dos municípios brasileiros fazer uso deste instrumento de Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) para que consigam promover a gestão eficaz e eficiente dos (RCD's), diminuindo assim os impactos ambientais causados nos municípios do Brasil pela falta desta gestão.

Santos (2008) afirma que um modelo de Gestão dos RCD's deve ser composto por instrumentos legais e por um plano de diretrizes do município os quais devem levar em consideração a organização, a orientação do setor quanto a melhor destinação destes resíduos e a melhor forma para reciclar e reaproveitá-los de acordo com as peculiaridades dos municípios.

De acordo com as definições acima, podemos conceber a Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's) como um processo constituído por uma configuração administrativa funcional, por ações articuladas com a participação dos agentes envolvidos no processo de geração destes resíduos e do poder público, e por diretrizes gerais que estabelecem as políticas e regulamenta a triagem dos RCD's, a disposição final, a reciclagem e reutilização dos mesmos, após passar pela triagem e reciclagem.

2.3 FORMAS DE PROMOVER A GESTÃO DOS RCD's

Silva apud PINTO (1999) afirma que os países desenvolvidos promovem a gestão dos RCD's gerados por eles através da reciclagem destes, voltada para o uso destes como material de construção, como agregados para camadas de base e sub-base de pavimentos, como agregados para argamassa, como agregados para fabricação de blocos sem função estrutural. Vale salientar que a reutilização destes resíduos só deve acontecer quando atender os requisitos e procedimentos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que descreve as características físicas e mecânicas necessárias para um determinado fim.

A forma mais utilizada para promover a Gestão Eficaz e Eficiente dos RCD's é a reciclagem destes, pois é uma forma de reduzir o uso dos recursos naturais que a cada dia que passa ficam mais escassos e também contribui para retirada destes resíduos dos locais e que são dispostos irregularmente. Porém há várias formas e tecnologias para reciclagem dos

mesmos que variam de acordo com a finalidade que será utilizada, após passar pelo processo de reciclagem.

Logo, as ações adotadas para reciclagem dos RCD's variam de município para município, pois cada um deles apresenta recursos financeiros e tecnológicos distintos para gerir estes resíduos gerados por eles. Sendo os recursos financeiros de extrema importância uma vez que os custos para prover esta gestão são elevados, fato este que dificulta os municípios de pequeno porte aderir à implantação de uma política de Gestão Eficaz e Eficiente dos RCD's.

A questão tecnológica também merece destaque, pois existem várias tecnologias para promover a reciclagem dos RCD's que vão se distinguir de acordo com a finalidade de utilização dos mesmos, após reciclagem. As principais tecnologias utilizadas na reciclagem dos RCD's são as voltadas para utilização destes na produção de argamassa, na construção de camadas de base e sub-base de pavimentos, na fabricação de blocos sem função estrutural como são blocos de vedação, meio-fio (guias), canaletas, mourões e placas de muro, etc.

Segundo Pinto (1999) a questão da reutilização dos agregados da Construção Civil encontra-se ligada diretamente com o aparato tecnológico que se tem domínio, pois existem diversas formas de reciclar os RCD's e de reutilizá-los, desde que estejam de acordo com a norma específica para tal fim.

A reciclagem dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição para utilizá-los como agregados reciclados na construção de base e sub-base de pavimentos de acordo com as especificações das normas da ABNT NBR 15115/04 e ABNT-NBR 15116/04 acontece fazendo investimento em estudos que desenvolvam tecnologias que promovam a realização da triagem destes resíduos, dos ensaios tecnológicos e de simulações mecânicas que determinem a composição e as propriedades mecânicas e físicas destes para verificar se atende aos requisitos técnicos exigidos para serem utilizados com esta finalidade.

A realização da triagem é necessária porque os RCD's são constituídos por materiais de natureza distintas e para que haja a reciclagem dos mesmos para serem reaproveitados tanto na própria Construção Civil como em outras áreas se faz necessário separar estes materiais, estudar suas propriedades e composição granulométrica para transformá-los em matéria-prima para uso em um fim específico. Conforme a resolução nº 307/2002 do CONAMA, os RCD's são classificados em quatro classes, de acordo com a natureza dos materiais que os formam, são elas: classe A, classe B, classe C e classe D.

Os resíduos classificados na classe A são aqueles que apresentam como materiais reutilizáveis ou recicláveis como agregados que podem ser utilizados após passar pelo

processo de reciclagem como matéria-prima da Construção Civil, estes são oriundos das atividades de construção, de demolição e de reformas como materiais cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto, etc. Enquanto os da classe B são aqueles materiais de sobras de construção, reforma e reparo que são reciclados para outros fins, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

A Classe C é constituída pelos resíduos que não apresentam uma tecnologia capaz de reaproveitar ou reciclar os mesmos e que tenham uma aplicação economicamente viável, um exemplo destes resíduos é o gesso.

Já a Classe D é formada pelos resíduos que têm como característica uma forma de contaminação mais agressiva ao meio ambiente, pois são constituídos por materiais como tintas, solventes, óleos, etc. Estes, deve-se ter um cuidado maior na sua disposição final por terem o potencial de contaminarem nossos recursos hídricos.

Os RCD's são reciclados nas chamadas fábricas de reciclagem que são operadas, predominantemente, pelas Prefeituras Municipais, estas produzem os agregados que podem ser utilizados como matéria-prima no setor da Construção Civil, caracterizando-se por uma das ações que compreendem a Gestão Eficaz e Eficiente dos RCD's que já vem acontecendo em alguns municípios brasileiros.

2.4 IMPORTÂNCIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS ADOTAREM UMA GESTÃO EFICAZ E EFICIENTE DOS RCD's

Lima (2005) afirma que a maioria dos municípios brasileiros adotam um modelo de Gestão dos RCD's denominado Gestão Corretiva que se caracteriza por adotar ações emergenciais, por englobar atividades não preventivas, repetitivas e custosas as quais não surtem resultados adequados, e são, por isso, profundamente ineficientes. A partir desta afirmativa, verificamos a importância dos municípios adotarem um modelo que seja eficaz e eficiente, uma vez que a Gestão Corretiva não é capaz de sanar os problemas causados pela disposição irregular dos RCD's nas cidades, como o entupimento de bueiros; a contaminação dos recursos hídricos, entre outros e assim não minimizar os impactos ambientais causados a estes municípios.

De acordo com a citação acima, percebemos que é importante os municípios brasileiros adotarem uma Gestão Eficaz e Eficiente dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição porque o modelo que vinha sendo adotado até a ordem do dia (Gestão Corretiva)

não consegue gerir com eficácia e eficiência os RCD's que são gerados todos os dias nestes municípios ocasionando problemas de ordem ambiental e de ordem estrutural, social e econômica, pois se adotava apenas medidas paliativas que corrigiam a disposição irregular momentaneamente.

Araujo et al. (2005) destaca que as soluções para que ocorra a Gestão dos RCD's nos municípios devem ser viabilizadas de modo a integrar o órgão público municipal responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos , com os geradores de resíduos e com as empresas coletoras, responsáveis pela destinação final dos mesmos.

A pesquisa bibliográfica realizada indicou que um dos primeiros municípios brasileiros a aderir à reciclagem dos RCD's, no seu modelo de Gestão dos RCD's, foi Belo Horizonte – MG, que se tornou uma referência fundamental na gestão destes resíduos. Por ter, desenvolvido desde 1993 um plano pioneiro de Gestão Diferenciada (denominado na época de Programa de Correção Ambiental e Reciclagem dos Resíduos da Construção e da Demolição) que se caracteriza por realizar a triagem dos RCD's, reciclar os materiais que podem ser utilizados novamente como matéria-prima nos diversos setores das atividades econômicas e por recuperar as áreas que foram degradadas pela disposição irregular destes resíduos que aconteciam antes de se adotar a Gestão Diferenciada.

Pinto (1999) destaca as principais ações adotadas pelo município de Belo Horizonte que fizeram com que a mesma torna-se um exemplo de Gestão Diferenciada dos RCD's para os demais municípios brasileiros, como a criação da Estação de Reciclagem “Estoril”, mostrada na figura 1.

Figura 1- Estação de Reciclagem “Estoril” em Belo Horizonte



Fonte - Pinto (1999)

A criação de espaços como a Estação de Reciclagem “Estoril” em Belo Horizonte é importante para que ocorra a Gestão Eficaz e Eficiente dos RCD’s, pois permite que estes passem por um processo de triagem, onde são separados, classificados e destinados ao processo de reciclagem adequado para cada finalidade de reuso que vai ser dada ao material em função de suas características e propriedades.

Outro município que se destaca por implementar o modelo de Gestão Diferenciada dos RCD’s é o de Salvador – BA, que desde de 1999 vem desenvolvendo um trabalho em parceria com a UFBA, sendo da competência da prefeitura a elaboração e implantação do Projeto Gestão Diferenciada dos RCD’s na Cidade de Salvador e da UFBA a caracterização mecânica e física dos RCD’s para verificar a excelência destes resíduos para reciclagem.

Verifica-se, então, que o modelo de Gestão Diferenciada dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição que vem sendo adotada pelos municípios brasileiros, como citamos o exemplo de Belo Horizonte e Salvador, é uma Gestão Eficaz e Eficiente porque suas ações não se dão apenas no sentido de fazer a coleta dos RCD’s dos pontos em que são dispostos irregularmente nas cidades, mas também em caracterizar e classificar estes resíduos para vê até que ponto estes materiais podem ser reciclados e reaproveitados, sem mencionar que também há a preocupação em recuperar as áreas degradadas pelos RCD’s que ocorreu antes da adoção deste modelo de gestão.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

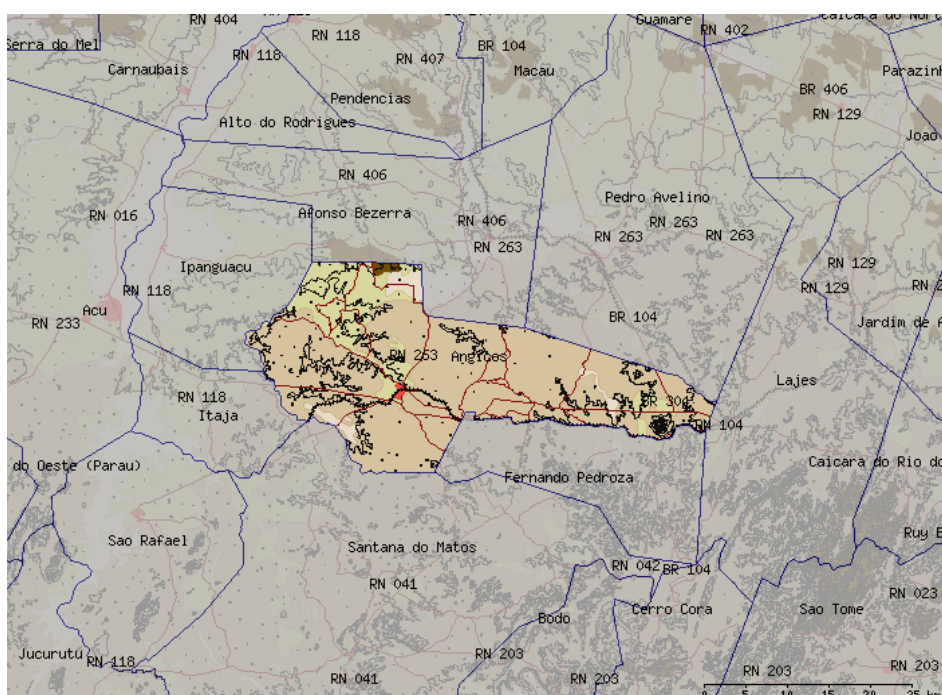
3.1 A REGIÃO

A área de estudo corresponde à região do Município de Angicos que apresenta uma população de acordo com o IBGE (2010) de aproximadamente 11549 habitantes, com uma área de 1072 Km².

3.2 LOCALIZAÇÃO

O Município de Angicos situa-se entre a latitude 5° 39' 56" (S) e a longitude 36° 36' 04 (O), estando localizada no semi-árido do Estado do Rio Grande do Norte. A sede do município tem uma altitude aproximada de 110 metros distando 171 Km da capital do Estado e apresenta como limites ao Norte – Afonso Bezerra e Pedro Avelino, ao Sul – Santana do Matos e Fernando Pedroza, a Leste – Pedro Velho, Pedro Avelino e Lajes e a Oeste – Itajá e Ipanguacu (Figura 2).

Figura 2 - Localização do Município de Angicos



Fonte - IDEMA (2008)

3.3. RELEVO E VEGETAÇÃO

O Município de Angicos apresenta um relevo de 100 a 200 metros de altitude, sendo caracterizado por apresentar a Serra das Flores, a Depressão Sertaneja que são terrenos baixos situados entre as partes altas do Planalto da Borborema e da Chapada do Apodis (IDEMA 2008).

Já a vegetação que predomina, segundo o IDEMA (2008), na região do semi-árido é a Caatinga Hiperxerófila, por ser um tipo de vegetação de caráter mais seco que se adapta ao clima do município, a mesma é marcada pela abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixas e espalhadas.

3.4. CLIMA

O Município de Angicos, de acordo com o IDEMA (2008), apresenta um clima muito quente e semi-árido. Apresentando um período chuvoso de apenas três meses (fevereiro a abril), com temperaturas médias anuais: 33,0 °C (máxima); 27,2 °C (média) e 21,0 °C (mínima) e uma umidade relativa média anual de 70% , com 2400 horas de insolação.

3.5. SOLO

Conforme o IDEMA (2008) o Município de Angicos apresenta os solos predominantes do tipo Solonetz Solodizado e do tipo Litólicos Eutróficos. Os solos do tipo Solonetz Solodizado são solos que apresentam como características: fertilidade alta, textura média/argilosa, arenosa/argilosa e arenosa/média, fase pedregosa e rochosa, mal ou imperfeitamente drenado.

Enquanto, os solos do tipo Solos Litólicos Eutróficos são solos que apresentam fase pedregosa e rochosa, bem ou acentuadamente drenado. Também, são solos que se caracterizam por apresentar fertilidade alta, textura arenosa e ou média.

3.6. GEOLOGIA

A geologia que corresponde ao estudo das rochas superficiais é importante para os trabalhos de mapeamento e classificação dos solos. Estudos realizados na área outrora demonstram que município apresenta sua geologia caracterizada por rochas do Embasamento Cristalino onde a porção Oeste do município é representada pelo Grupo Seridó de idade Pré-Cambriana Superior, 550 - 1.100 milhões de anos, com xistos e filitos, granatíferos e calcários, a porção Leste é representada por rochas do Grupo Caicó, de idade Pré-Cambriana média a inferior, 1.100 - 2.500 milhões de anos, com migmatitos, granitos, gnaisses, anfibolitos e calcários.

Sendo a seqüência apresentada acima, segundo o IDEMA (2008), cortada por diques de basalto e diabásios com direção Leste-Oeste e na porção nordeste do município verificou-se a ocorrência de imenso campo de caos de blocos, relacionados aos diques vulcânicos o que dá à área um aspecto peculiar.

4 METODOLOGIA

A metodologia adotada se caracterizou por uma pesquisa bibliográfica exploratória, descritiva e explicativa, uma vez que se fez o levantamento bibliográfico sobre “Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD’s) e sobre a Gestão dos RCD’s nos municípios brasileiros”, e posteriormente, descreveu-se de maneira explicativa os principais tópicos desta temática. Auxiliada pela aplicação de um questionário com a Secretária de Obras do Município de Angicos com a finalidade de realizar uma análise da Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição no município de Angicos - RN, fazendo uso de um registro fotográfico dos pontos de disposição irregular encontrados no município e da elaboração de um mapa indicando a localização destes pontos na cidade, a elaboração do mesmo deu-se com o auxílio do Auto-Cad.

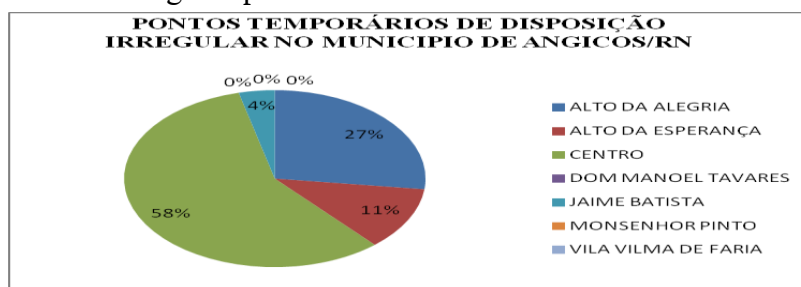
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este tópico se refere à análise dos resultados do questionário aplicado com o gestor da Secretária de Obras do Município de Angicos. O gestor foi questionado sobre diversas situações que envolvem a Gestão Eficaz e Eficiente dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição com a finalidade de poder analisar como acontece a atual gestão dos RCD'S em Angicos. Entre as perguntas aplicadas foi questionado o conhecimento sobre a Resolução nº 307/2002 do CONAMA, sobre a classificação; a reciclagem para posterior utilização e a disposição final dos RCD'S.

A partir do relato do gestor da Secretária de Obras do Município de Angicos verificou-se que ocorre uma gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição a qual se caracteriza por realizar a coleta e transporte dos RCD's que são dispostos de forma irregular na cidade pela população, porém, não há nem um processo de triagem e reciclagem para posterior reutilização destes resíduos em Angicos. Ocorrendo, apenas, a preocupação por parte dos gestores de Angicos em não deixarem estes resíduos dispostos irregularmente na cidade por um período prolongado (permanentemente), fato este que já se caracteriza um ponto positivo, por amenizar os impactos ambientais causados pela disposição irregular dos RCD's no município que seriam a geração de problemas que vão desde a proliferação de pestes (como ratos e baratas) até aos impactos negativos ao meio ambiente (como assoreamento dos rios e reservatórios).

Percebeu-se que a disposição irregular que ocorre em Angicos pode ser considerada temporária, pois assim que a prefeitura toma conhecimento da existência destes pontos realiza a coleta e transporte com fins de retirá-los destes pontos e darem a disposição final dos mesmos. A Figura 3 apresenta a distribuição percentual dos pontos temporários da disposição irregular dos RCD's no município de Angicos.

Figura 3 - Distribuição Percentual dos pontos temporários da disposição irregular dos RCD's em Angicos por bairro



Fonte: Autoria Própria (2011)

Como se verifica através do gráfico apresentado na Figura 3, ocorre uma maior disposição irregular dos RCD's no centro da cidade, por ser uma área que se encontra com um número significativo da realização de obras de reformas e de novas construções, fato este que acontece porque se trata de uma área nobre na qual se localiza os diversos serviços prestados a população angicana, como bancos, comércio, postos de saúde, etc.

Durante a realização desta pesquisa foram localizados 26 pontos de disposição irregular dos RCD's em Angicos, registrados em acervo fotográfico (algumas destas fotos serão apresentadas) e mapeados com o auxílio do Auto-Cad, comprovando as irregularidades na disposição destes resíduos que se não forem coletados, transportados e passarem por um processo de triagem e reciclagem causam impactos ambientais, tais como: degradação da paisagem, entupimento de galerias e bueiros, enchentes, poluição dos rios, acúmulo de outros resíduos, proliferação de doenças, risco de acidentes quando próximos a pista de rolamento etc. O mapeamento destes pontos flutuantes de disposição irregular dos RCD's encontra-se apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Mapeamento dos pontos de disposição irregular dos RCD's em Angicos



Fonte: Autoria Própria (2011)

Como podemos verificar através da Figura 4, o município de Angicos apresenta alguns pontos de disposição irregular dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição que são pontos temporários (Figuras 5 e 6) que demonstra que há uma Gestão dos RCD's no município, embora esta segundo os estudiosos desta temática não pode ser considerada uma Gestão Eficaz e Eficiente dos RCD's e sim uma Gestão Corretiva, por ser uma ação apenas paliativa e não definitiva que seja de capaz de sanar os impactos causados ao meio ambiente.

Figura 5 - Irregular dos RCD's em Angicos (Bairro Centro)



Fonte: Pesquisa realizada em novembro de 2011 (Autoria Própria)

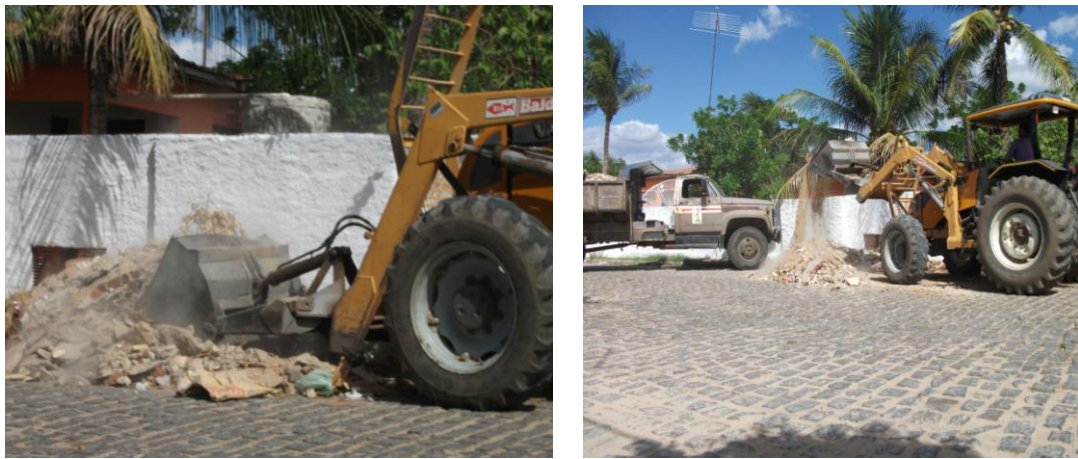
Figura 6 - Disposição Irregular dos RCD's em Angicos (Bairro Alto da Alegria)



Fonte: Autoria Própria (2011)

O sistema de coleta e transporte dos RCD's é realizado pela própria prefeitura, o mesmo acontece com a frequência de dois dias por semana, de acordo com a quantidade de RCD's dispostos irregularmente em cada bairro. Utiliza-se um trator e uma caçamba da própria prefeitura e dois funcionários do município, como mostra as imagens da Figura 7.

Figura 7: Sistema de coleta e transporte dos RCD's dispostos irregularmente em Angicos (Bairro Alto da Esperança)



Fonte: Autoria Própria (2011)

A disposição final dos RCD's acontece no lixão da cidade, os mesmos são depositados a céu aberto (Figura 8), então fica perceptível que acontece apenas a coleta e o transporte destes resíduos dos pontos temporários de disposição irregular para o lixão, não ocorrendo nenhuma triagem e nem reciclagem dos mesmos, caracterizando assim uma Gestão Corretiva dos RCD's em Angicos à medida que não há soluções definitivas para minimizar os impactos causados ao meio ambiente pelo “entulho da construção civil” na cidade.

Figura 8 - Disposição final dos RCD's em Angicos no lixão da cidade



Fonte: Pesquisa realizada em novembro de 2011 (Autoria Própria)

Na aplicação do questionário, constatou-se, ainda, que não se têm noção de quanto é gerado de RCD's na cidade de Angicos, não há o conhecimento da resolução nº 307/2002 do CONAMA, das formas adequadas de reciclagem dos RCD's e nem da classificação dos mesmos, fato este o qual confirma que o conhecimento de como promover a Gestão dos RCD's é superficial, fazendo assim que haja uma prática apenas corretiva em relação à disposição irregular destes resíduos no município, à medida que a falta deste conhecimento faz com que as ações adotadas sejam apenas paliativas.

Em relação à prática de coleta seletiva e implantação de usinas de reciclagem o entrevistado não possui conhecimento sobre essas ações, mas destacou a importância da questão, ressaltando a importância de um estudo preliminar. Fato que demonstra um ponto positivo, pois se percebe que o gestor encontra-se "aberto" a aplicação de ações que são capazes de minimizar os impactos ocasionados pelos RCD's ao meio ambiente e que também contribui com o aspecto social do município, pois se pode criar uma cooperativa de catadores que podem ter nos resíduos sua fonte de renda.

Percebe-se que para que a Gestão dos RCD's em Angicos torne-se uma Gestão Eficaz e Eficiente é necessário que primeiro os gestores tomem conhecimento da resolução nº 307/2002 do CONAMA, pois a mesma permitirá aos gestores tomarem ciência das diretrizes, dos critérios e dos procedimentos estabelecidos por esta resolução para a Gestão dos RCD's pelos municípios. Logo depois, que ocorra uma preocupação em determinar a quantidade de RCD's gerados na cidade, em classificar os mesmos, em realizar um treinamento com os agentes envolvidos na coleta e transporte, para posteriormente tomar as decisões que proporcionaria a Gestão Eficaz e Eficiente dos RCD's no município.

6 CONCLUSÃO

Com este estudo constatou-se que a Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição no Município de Angicos, de acordo com as práticas adotadas e relatadas pelo gestor entrevistado da Secretária de Obras da Prefeitura de Angicos, é uma Gestão Corretiva que segundo os autores estudiosos desta temática caracteriza por adotar medidas paliativas e não eficazes e eficientes para amenizar o impacto ambiental que estes resíduos causam quando são dispostos de forma irregular no meio ambiente. Porém, o gestor demonstrou interesse em tomar conhecimento de como promover uma Gestão Eficaz e Eficiente dos RCD's, para posteriormente aplicar ao município.

Verificou-se que a Gestão dos RCD's em Angicos não pode ser considerada uma Gestão Eficaz e Eficiente porque os agentes envolvidos neste processo não apresentam conhecimento sobre a Resolução nº 302/2002 do CONAMA que fornece diretrizes para os municípios implantarem este tipo de gestão, sem mencionar que possibilita as pessoas que a conhecem classificarem corretamente os RCD's que facilita o processo de triagem dos mesmos o qual é um dos primeiros passos a serem adotados para promover uma Gestão Eficaz e Eficiente dos RCD's.

Com relação à Gestão Eficaz e Eficiente concluímos que a mesma é o processo de gestão que é capaz de minimizar os impactos ambientais que os RCD's causam ao meio ambiente, suas ações se caracterizam por conhecer a quantidade destes resíduos gerados no município no qual acontece esta gestão, fato este que permitirá os gestores fazer uma triagem dos mesmos e adotar as medidas de reciclagem que melhor se adéqua ao município para posterior utilização e geração de renda para o município.

Constatou-se que apesar da Gestão dos RCD's em Angicos não poder ainda ser classificada como uma Gestão Eficaz e Eficiente, denominada pelos autores citados neste trabalho como Gestão Diferenciada, há uma preocupação dos gestores municipais em adquirirem conhecimento que os proporcionem à adoção deste tipo de gestão em Angicos.

Como sugestão para transformar a Gestão Corretiva dos RCD's que acontece em Angicos em uma Gestão Eficaz e Eficiente dos RCD's, indica-se que o primeiro passo que os gestores devem adotar é tomarem conhecimento da Resolução nº 302/2002 do CONAMA que permitirá os mesmos compreenderem a importância de saber o quanto o município produz de

RCD's, como estes podem ser classificados e como pode ser realizada a triagem destes materiais, qual a importância da reciclagem para posterior reutilização destes como material de construção e da importância de traçar diretrizes para alcançar este fim.

Sugere-se, também, que os gestores desenvolvam um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção e da Demolição, buscando um local adequado para a disposição final destes resíduos e desenvolvam um programa de reciclagem.

REFERÊNCIAS

ANGULO, Sérgio Cirelli. **Caracterização de agregados de resíduos de construção e demolição reciclados e a influência de suas características no comportamento de concretos**. (2005). 236 f. Tese (Doutorado em Construção civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

ARAÚJO, N. M. C. et al. Empresas construtoras pessoenses x resolução nº 307 do CONAMA: pontos positivos e negativo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO. 4., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15113**: resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes: aterros: diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 12 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15115**: agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil: execução de camadas de pavimentação: procedimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 10 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15116**: agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil: utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural: requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 12 p.

BARRETO, Ismeralda Maria Castelo Branco do Nascimento. **Gestão de resíduos na construção civil**. SINDUSCON/SE, 2005. 28p.

CARNEIRO, F. P. **Diagnóstico e ações da atual situação dos resíduos de construção e demolição na cidade do Recife**. 2005. 131 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2005.

Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 306, de 5 de julho de 2002**. Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30602.html>>. Acesso em: 16 nov. 2011.

GALBIATI, A.F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. Educação ambiental para o pantanal. 2005. Disponível em: <http://www.redeaguape.org.br/desc_artigo.php?cod=92.html>. Acesso em: 16 nov. de 2011.

IBGE. **Angicos RN**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br.html>>. Acesso em: 08 out. 2011.

IDEMA. **Angicos RN**. Disponível em: <<http://www.idema.gov.br.html>>. Acesso em 16 out. 2011.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção**. Disponível em <<http://http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/CETESB.pdf>.html>. Acesso em: 9 nov.2011.

LIMA, Francisco Sales Neves de Souza. **Aproveitamento de resíduos de construção na fabricação de argamassas**. 2005. 93 f.Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2005.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. 189 f. Tese (Doutorado em Construção Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

RIBEIRO, S.; BATTISTELLE, R. A. G.; TENÓRIO, J. A. S. **Inventário dos resíduos da construção civil na região metropolitana de São Paulo**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL. 6., 2008, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABES-RS, 2008. 7 p.

SANTOS, Almai do Nascimento dos. **Diagnóstico da situação dos resíduos de construção e demolição (RCD) no município de petrolina (PE)**. 2008. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2008.

SILVA, Alex Fabiane Fares da. **Gerenciamento de resíduos da construção civil de acordo com a resolução conama nº. 307/02** - estudo de caso para um conjunto de obras de pequeno porte. 2007. 117 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

APÊNDICE A – Questionário aplicado com a Secretária de Obras do Município de Angicos



Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Campus Angicos
João Batista da Cruz Junior

Objetivo: Realizar um trabalho de pesquisa sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção Civil e da Demolição (RCD's) no Município de Angicos.

- 1- Como acontece a Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção Civil e da Demolição (RCD's) no Município de Angicos?
- 2- Há empresas responsáveis pela coleta e transporte dos Resíduos Sólidos da Construção Civil e da Demolição (RCD's) no Município de Angicos?
- 3- Qual é a frequência que ocorre os serviços de coleta e transporte dos Resíduos Sólidos da Construção Civil e da Demolição (RCD's) no Município de Angicos?
- 4- É realizada alguma triagem dos RCD's com fins de reciclagem?
- 5- Onde é realizada a disposição final dos Resíduos Sólidos da Construção Civil e da Demolição (RCD's) no Município de Angicos?
- 6- Há por parte da Secretaria de Obras do Município de Angicos uma preocupação em saber sobre quanto de RCD's é gerado no município?
- 7- Qual o conhecimento em relação à resolução do CONAMA nº307/2002 ?
- 8- Os autores envolvidos no processo de Gestão dos RCD's no Município de Angicos apresentam conhecimento sobre a classificação dos Resíduos Sólidos da Construção Civil e da Demolição (RCD'S)?
- 9- Quais são as ações que a Prefeitura do Município de Angicos apresenta para gerenciar os Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição – (RCD'S) no Município de Angicos?
- 10- A Prefeitura do Município de Angicos, por meio da Secretaria de Obras do município, pensa em realizar a coleta seletiva e implantar usinas de reciclagem?Conhecem essas ações?

ANEXO A – RESOLUÇÃO Nº 307/2002 DO CONAMA.

RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de julho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, Anexo à Portaria nº 326, de 15 de dezembro de 1994, e considerando a política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana, conforme disposto na Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001; Considerando a necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil; considerando que a disposição de resíduos da construção civil em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental; Considerando que os resíduos da construção civil representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas.

Considerando que os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos; Considerando a viabilidade técnica e econômica de produção e uso de materiais provenientes da reciclagem de resíduos da construção civil; e Considerando que a gestão integrada de resíduos da construção civil deverá proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental, resolve:

Art. 1º Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;

II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;

III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

IV - Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

V - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;

VI - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;

VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

IX - Aterro de resíduos da construção civil: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área,

utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

X - Áreas de destinação de resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, obedecidos os prazos definidos no art. 13 desta Resolução.

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:

I - Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;

II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Art 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;

IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Art 7º O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado, implementado e coordenado pelos municípios e pelo Distrito Federal, e deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

Art. 8º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores não enquadrados no artigo anterior e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

§ 1º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de empreendimentos e atividades não enquadrados na legislação como objeto de licenciamento ambiental, deverá ser apresentado juntamente com o projeto do empreendimento para análise pelo órgão competente do poder público municipal, em conformidade com o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

§ 2º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, deverá ser analisado dentro do processo de licenciamento, junto ao órgão ambiental competente.

Art. 9º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as seguintes etapas:

I - caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;

III - acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;

IV - transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução. Art. 10. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Art. 11. Fica estabelecido o prazo máximo de doze meses para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, contemplando os Programas Municipais de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil oriundos de geradores de pequenos volumes, e o prazo máximo de dezoito meses para sua implementação.

Art. 12. Fica estabelecido o prazo máximo de vinte e quatro meses para que os geradores, não enquadrados no art. 7º, incluam os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção

Civil nos projetos de obras a serem submetidos à aprovação ou ao licenciamento dos órgãos competentes, conforme §§ 1º e 2º do art. 8º.

Art. 13. No prazo máximo de dezoito meses os Municípios e o Distrito Federal deverão cessar a disposição de resíduos de construção civil em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de "bota fora".

Art. 14. Esta Resolução entra em vigor em 2 de janeiro de 2003.

JOSÉ CARLOS CARVALHO

Presidente do Conselho