

III-033 - GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO: DIRETRIZES PARA O CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA REGIÃO METROPOLITANA DO CARIRI CEARENSE

Jefferson Luis Alves Marinho⁽¹⁾

Mestre em Gestão e Auditorias Ambientais, Especialização em Engenharia e Tecnologia Ambiental. Professor Adjunto da Universidade Regional do Cariri – URCA – Juazeiro do Norte.

Joel Dias da Silva

Doutor em Engenharia Ambiental, FURB - Universidade Regional de Blumenau. Instrutor Nível III - SENAI – Blumenau.

Endereço⁽¹⁾: Rua Maurício Almeida, nº17 - Bairro Zacarias Gonçalves, Crato – Ceará. CEP: 63110-130
e-mail: Jeff.marinho@urca.br

RESUMO

A indústria da construção apresenta particularidades, e, dentre suas principais características estão o elevado desperdício e o grande impacto ambiental provocado pelo volume de resíduos gerados e pela grande quantidade de matéria-prima consumida, sendo motivo de diversas discussões quanto à necessidade de se buscar o desenvolvimento sustentável. Este trabalho vem contribuir para a solução dessa problemática, mais especificamente no que diz respeito ao combate à geração de resíduos, na medida em que faz um diagnóstico preciso e apresenta algumas diretrizes para o crescimento sustentável da construção civil na RMC. A metodologia utilizada no trabalho consistiu na pesquisa bibliográfica, identificação dos principais pontos de deposição e estimativa da quantidade dos RCD, identificação dos impactos ambientais provocados pela deposição irregular dos RCD e cumprimento da Legislação ambiental existente. Para obtenção de dados foram aplicados questionários, feitas entrevistas, visitas exploratórias e registros fotográficos. Os principais resultados obtidos da pesquisa demonstram que os entes envolvidos na questão ambiental da RMC possuem um conhecimento modesto da Legislação Ambiental específica e que inexiste na região um modelo eficiente de gestão ambiental e nem controle sobre a destinação dos RCD. Constatou-se também que a maior parte dos entrevistados afirmou não saber o destino dos RCD produzidos em suas obras. Por fim, espera-se que este trabalho seja utilizado como uma importante ferramenta para subsidiar as construtoras, empresas de coleta de resíduos e a administração pública na busca de soluções que mitiguem os impactos ao meio ambiente assegurando o desenvolvimento sustentável e melhorando a qualidade de vida da população.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos da Construção Civil, Impactos Ambientais, Gerenciamento, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A indústria da construção apresenta particularidades, e, dentre suas principais características estão o elevado desperdício e o grande impacto ambiental gerado em termos de volume de resíduos gerados e matéria-prima consumida. Já os profissionais da construção civil na sua grande maioria ignoram a quantidade de resíduos sólidos gerados a partir da demolição e construção de obras civis e quando conscientes da poluição ambiental, não estão orientados de como fazer uma destinação seletiva dos resíduos, através de uma deposição correta e de uma triagem, separando os resíduos passíveis de reciclagem e/ou reutilização.

A prática da reciclagem dos resíduos oriundos da construção civil é muito importante para a sustentabilidade da nossa sociedade porque ela está diretamente relacionada com atenuação do impacto ambiental gerado pelo setor e redução de custos de gerenciamento do resíduo. Estima-se que o setor é responsável por consumir cerca de 20% a 50% do total de recursos naturais utilizados pela sociedade (FREITAS, 2009).

Para isso, se faz necessário uma eficiente gestão das atividades que envolvem a indústria da construção civil, como forma de se atenuar os problemas ecológicos uma vez que além de consumir uma enorme quantidade de recursos naturais, gera e descarta toneladas de resíduos de construção e demolição (RCD), não fechando seu ciclo produtivo, causando com isso, gravíssimos impactos ambientais e sanitários. Partindo-se da ideia de tentar

“fechar” o ciclo produtivo da indústria da construção, já foi falado sobre coleta seletiva, a armazenagem e a reciclagem, no entanto, o reuso dos resíduos e aplicação de materiais reciclados é um processo mais complexo pelo desconhecimento dos projetistas sobre a natureza e tecnologia destes materiais e em como especificá-los no projeto.

De acordo com a publicação Guia de Sustentabilidade na Construção (SINDUSCON-MG, 2008), “sob a perspectiva da sustentabilidade, materiais e resíduos devem ser tratados conjuntamente, uma vez que a correta seleção e utilização de materiais reduzem a geração de resíduos e os impactos por ela ocasionados” e reforça adiante “um eficaz projeto de gerenciamento de resíduos da construção deve começar ainda na fase de projeto. Quando possível, especificar materiais e sistemas construtivos com baixo impacto ambiental, podendo inclusive privilegiar materiais que gerem resíduos não perigosos em detrimento aos perigosos e contaminantes.”.

Com o incremento das atividades do setor da construção civil motivado pela urbanização acelerada e pelo rápido adensamento das cidades que compõem a região do Cariri cearense, a geração dos Resíduos de Construção e Demolição – RCD alcançou volumes alarmantes, onde se estima que seja superior ao percentual registrado por Medeiros (2001) para as grandes cidades brasileiras, que é de 50% do peso total de Resíduos Sólidos Urbanos produzidos diariamente, uma vez que não existe uma política de gerenciamento dos RCD e nem tampouco usinas de reciclagem. Fato que chamou a atenção de ambientalistas que defendem um crescimento sustentável da região do Cariri.

Não se pode olvidar que a ausência de tratamento adequado dos RCD acarreta graves problemas ambientais e sociais, pois quando dispostos de forma inadequada, como se verifica na área estudada, geram a degradação da qualidade de vida urbana, podendo se manifestar entre outros aspectos através dos alagamentos, deslizamentos de encostas e proliferação de vetores de doenças. Mais recentemente, com a tendência de construções sustentáveis, o interesse pelos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) tem acirrado o debate acadêmico e aumentado o interesse dos pesquisadores, uma vez que desperdiçar, quer sob a ótica da geração de resíduos, quer sobre outra perspectiva, significa desperdiçar recursos naturais o que contribui para colocar o desenvolvimento sustentável como meta principal a ser alcançada pela indústria da construção civil.

A Região Metropolitana do Cariri - RMC destaca-se por apresentar um forte crescimento econômico, social, educacional e cultural que se contrapõe aos graves impactos causados pela grande quantidade de RCD que são depositados, clandestinamente em terrenos baldios, áreas de preservação permanente, margens e nascentes de córregos. A região, como a maioria das grandes cidades brasileiras, não possui espaços destinados ao recebimento adequados dos RCD, conhecidos na literatura especializada como Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos de Construção Civil, ou mais popularmente como “Bolsões de Entulho”. Tais “Bolsões de Entulho” são definidos como sendo áreas licenciadas e capacitadas para o recebimento, triagem e destinação final correta desses resíduos para a Usina de Reciclagem de Resíduos de Construção Civil.

Neste contexto, o desenvolvimento deste trabalho justifica-se pelo fato de ainda serem incipientes os estudos a cerca dos Resíduos da Construção e Demolição na RMC, onde as evidências apontam para a necessidade de um planejamento que se preocupe com a gestão dos resíduos, sobretudo nas áreas periféricas onde a probabilidade de deposição irregular aumenta com a ocupação desordenada. Além de que se consubstanciará num instrumento valioso para propiciar meios aos setores competentes, aos gestores municipais e/ou estaduais da região e, mais especificamente, aos empresários da construção civil, para a adoção de medidas específicas que possibilitem estratégias que viabilizem a ocupação ordenada, a urbanização racional da região metropolitana do Cariri, assegurando o desenvolvimento sustentável e melhorando a qualidade de vida da população.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo teve como foco definir diretrizes de gestão dos resíduos da construção civil e de demolição como medida para se alcançar o desenvolvimento sustentável da construção civil da RMC, tendo sido examinados os aspectos envolvidos na dinâmica da atividade. Para alcançar seus objetivos esta dissertação fez uso da pesquisa-ação caracterizada pelo interesse do pesquisador de não apenas verificar possíveis problemas do crescimento desordenado da Construção Civil, mas de mitigá-los.

A escolha da Região Metropolitana do Cariri como área de estudo foi realizada com base em diversos fatores, dentre os quais por sua posição estratégica que a transforma num importante pólo industrial e comercial do

Nordeste, com forte desenvolvimento cultural, educacional, turístico, religioso e industrial, que impulsionaram o crescimento da região. A Região Metropolitana do Cariri (RMC) surgiu a partir da conurbação entre os municípios de Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha, denominada Crajubar, bem como pelos municípios que lhes são limítrofes: Santana do Cariri, Nova Olinda, Farias Brito, Caririaçu, Missão Velha e Jardim e tem como área de influência a região sul do Ceará e a região da divisa entre o Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba e Piauí.

1. *Etapas do Estudo.*

Para tanto o pesquisador fez uso da seguinte metodologia de pesquisa:

- Realização de vasta revisão teórica sobre a temática dos RCD;
- Visitas a canteiros de obras espalhados pela RMC, visando identificar os RCD produzidos;
- Visitas aos locais de deposição dos RCD;
- Visitas a empresas coletoras de RCD;
- Visitas a órgãos ambientais da RMC;
- Aplicação de questionários nos canteiros pesquisados da RMC e em três empresas coletoras de resíduos;
- Entrevistas com professores, pesquisadores, acadêmicos de engenharia, arquitetura, tecnologia da construção civil, empresários da construção civil e gestores municipais.

Durante as visitas aos canteiros também foram documentados, através de registro fotográfico, exemplos de boas práticas em gestão de RCD. Estas boas práticas foram organizadas em um banco de dados para que sejam disponibilizadas às empresas da RMC, independente de sua participação no levantamento dos dados utilizados nesta pesquisa.

2. *Coleta dos dados*

Antes de se iniciar as entrevistas e/ou aplicação dos questionários nos diversos canteiros pesquisados da RMC, se teve o cuidado de determinar o perfil dos entrevistados e das empresas envolvidas no estudo adotando-se os seguintes critérios de seleção:

- Buscaram-se empresas que estivessem envolvidas com a implantação de melhorias através de programas de qualidade total, tipo PBQP-H e ISO 9000;
- Procuraram-se empresas cujas obras estivessem em fases nas quais a quantidade de RCD é maior, como as fases de estrutura e alvenaria, evitando-se assim, obras com reduzido grau de geração de RCD;
- A fim de que o perfil de uma empresa não predomine sobre as demais, resolveu-se estabelecer o limite de três obras por empresa.

A primeira fase da pesquisa constituiu-se na aplicação dos questionários em 15 (quinze) canteiros de obras de edificações residenciais e/ou comerciais situadas na RMC e em 03 (três) empresas coletoras de resíduos. Na Segunda fase da pesquisa foram realizadas as entrevistas junto a professores, pesquisadores, acadêmicos de engenharia, arquitetura, tecnologia da construção civil, empresários da construção civil e gestores municipais.

3. *Questionários*

O instrumento utilizado para coleta de dados neste estudo, junto às Construtoras e Coletoras de RCD, foi um questionário onde, o aplicado às Construtoras foi composto por 14 (quatorze) questões e o utilizado para as Coletoras de RCD contém 12 (doze) questões, do tipo aberta e fechada. As questões fechadas estão baseadas na escala do tipo Likert variando de 1 a 10. As perguntas estão colocadas de forma direta e clara com vistas à obtenção de alguns resultados, tais como: o conhecimento do impacto ambiental gerado pela indústria da construção civil, o nível de preocupação da empresa em cumprir a legislação ambiental vigente, nível de conhecimento sobre a legislação referente aos RCD, os programas de gestão de resíduos que as empresas utilizam, a disponibilidade das empresas participarem de Programa de Gestão Ambiental, entre outras questões.

É importante salientar o caráter autoexplicativo dos questionários, atitude tomada a fim de facilitar sua aplicação. Cada questionário traz orientações quanto ao seu preenchimento, sendo que as próprias perguntas foram elaboradas de forma a facilitar ao máximo a sua aplicação, mesmo por pessoas sem grande vivência em

canteiro de obras. A validade desta iniciativa ficou comprovada, visto que a maior parte dos questionários foi aplicada por estagiários participantes da pesquisa, sem a ocorrência de maiores problemas.

Com relação às Construtoras, inicialmente foi mantido contato telefônico explicando-se o objetivo da pesquisa e marcando uma visita com o engenheiro da obra para aplicação do questionário. No que se refere às Coletoras, houve muita resistência para participação na pesquisa, talvez pela situação irregular de atuação das empresas (conforme informação da SEMACE, nenhuma das três empresas que atuam na RMC possuem licença ambiental para atuar neste segmento). Mas após explicação minuciosa sobre a pesquisa e dos benefícios que a mesma traria para eles, o questionário pode ser aplicado. A aplicação do questionário teve a duração média de uma hora por obra e meia hora nas empresas coletoras. As duas variáveis que contribuíram para o aumento no tempo de aplicação do questionário foi o porte da obra e o envolvimento das empresas com os programas de qualidade. Nas obras maiores e nas primeiras visitas o tempo de aplicação comumente superava uma hora. Já nas coletoras o tempo foi praticamente o mesmo para as três empresas visitadas. Os questionários foram aplicados entre os meses de abril e maio de 2011

4. Entrevistas

Utilizou-se de uma forma não estruturada de entrevista que consistia num roteiro básico de tópicos, sem perguntas prefixadas, somente para orientação do entrevistador que possuía a incumbência de formular e acrescentar perguntas e/ou aprofundar aspectos que julgassem importante face às respostas anteriores, com liberdade quanto à maneira e linguagem utilizada para compor as questões. Optou-se por essa técnica, entre outros motivos, por permitir maior elasticidade na duração, possibilitando um enfoque mais profundo do assunto e a captação da expressão do entrevistado, fator importante para a classificação da resposta. As entrevistas foram individuais e realizadas no local de trabalho dos entrevistados, procurando preservar a privacidade das respostas. Buscou-se, também, esclarecer adequadamente sobre os objetivos da pesquisa, destacando a importância que teria a participação do entrevistado, dando-lhe a certeza do anonimato.

5. Tratamento dos dados

Após a aplicação dos questionários, fez-se a tabulação dos dados e obteve-se um perfil de cada canteiro, através da atribuição de uma nota para cada canteiro. Deste modo, todos os itens marcados com “não se aplica” foram desconsiderados para fins de atribuição de notas. Para essa etapa foram utilizados recursos computacionais visando dar sustentação à criação de tabelas e gráficos, utilizando-se a Análise Descritiva e Exploratória. O principal objetivo da Análise Descritiva e Exploratória dos dados levantados foi o de realizar o diagnóstico ambiental da gestão e destinação final dos RCD na RMC, através de pesquisa das Construtoras e Coletoras atuantes no município. Em seguida, cada empresa teve conhecimento do resultado da pesquisa realizada em seu(s) canteiro(s). A reação dos empresários, diante dos resultados, foi de surpresa, pois alguns acreditavam ter um melhor desempenho. Já outros pensavam ter um pior desempenho. No entanto, todos afirmaram que os resultados encontrados e repassados para as empresas contribuíram, de forma bastante positiva, para a melhoria das ações relativas à gestão dos RCD em suas obras. Os resultados encontrados nas análises dos dados, cujo intuito foi o de obter informações que contribuam para o alcance dos objetivos descritos neste estudo, serão apresentados e discutidos no próximo capítulo.

RESULTADOS

A pouca atenção das autoridades, além do desconhecimento de soluções técnicas para solucionar os problemas decorrentes do contínuo crescimento de resíduos sólidos gerados pela população, em especial na RMC tem chamado a atenção de diversos segmentos da sociedade.

Há muito se fala na construção de um aterro sanitário consorciado para a RMC, mas até o momento não passou de promessa política. Talvez esta seja a solução, por não se tratar de um lixão, e sim, de um equipamento com gestão qualificada e capaz de absorver todo o resíduo não reciclável, que será empilhado em valas tecnicamente preparadas. A escassez de recursos das prefeituras tem dificultado a implantação de uma gestão eficaz dos RSU, uma vez que a falta de instrumentos adequados, de políticas públicas, de legislação eficiente e de recursos inviabilizam a sua aplicação de forma individualizada.

É inquestionável a contribuição que o aterro sanitário consorciado trará para a RMC, mas não será a solução definitiva para o problema dos RSU. Paralelamente, deve-se também adotar medidas de gestão ambiental dos

RCD e, neste contexto, entra o papel das empresas que trabalham com a coleta e transporte dos resíduos da construção civil. Sabe-se que a responsabilidade pela remoção dos RCD das obras é dos seus geradores; contudo, é comum a contratação dos serviços das empresas coletoras de entulhos para a coleta e transporte dos RCD. De acordo com Marques (2007), as empresas coletoras utilizam-se de caçambas metálicas estacionárias que recebem grandes quantidades de RCD que são produzidos nas diferentes etapas da obra, sendo posteriormente transportadas até o ponto de deposição final, conforme demonstram as figuras 11 e 12:

Figura 01: caçamba metálica estacionária para coleta de RCD



Fonte: O autor (2011)

Figura 02: Local de despejo dos RCD coletados pelas caçambas



Fonte: O autor (2011)

Segundo Araújo e Gunther (2007), essas caçambas coletoras vem sendo empregadas de forma mais intensa, nas cidades brasileiras, a partir da década de 90, acompanhando o crescimento urbano brasileiro. Tais caçambas podem ser vistas nas vias e logradouros públicos, adensando as peças do mobiliário urbano e modificando a paisagem.

Principais Impactos Ambientais Gerados pelo RCD na RMC

O grande volume de resíduos dispensados pela construção civil gera impactos ambientais significativos por sua disposição de forma incontrolada e sem critérios científicos. De acordo com Marques Neto (2005) os impactos ambientais mais comuns são:

- Formação de áreas irregulares de descarte e o esgotamento dos “bota-foras” com a disposição de grandes volumes de resíduos que afetam diretamente as condições de tráfego de pedestres e veículos, a drenagem superficial e a obstrução de córregos que propiciam a multiplicação de vetores e doenças.
- Áreas, que pela maneira irregular da deposição, servem de atrativo para a disposição de outros materiais de origem industrial e domésticos, nem sempre inertes que incrementam o impacto ambiental.

- Construtores clandestinos de pequenas obras lançam os resíduos ao longo das estradas, das vias públicas, terrenos baldios e nas margens de rios e córregos agravando os problemas urbanos como enchentes e tráfego congestionado.
- Locais irregulares de disposição de RCD e outros materiais propiciam a degradação de áreas que deveriam ser preservadas, bem como, degradam os espaços urbanos.

É inerente à Gestão Corretiva a existência de áreas de deposição irregular como "solução" para o descarte de pequenos volumes de RCC, e o esgotamento dos bota-foras em função da disposição incessante dos grandes volumes inevitáveis, também como consequência desse processo sempre emergencial, são os impactos significativos em todo o ambiente urbano. Alguns dos impactos são plenamente visíveis, revelam um extenso comprometimento da qualidade do ambiente e da paisagem local (GAEDE, 2006).

De acordo com Tavares (2007), atualmente o setor da construção civil vem tomado atitudes que visam minimizar os impactos ao meio ambiente em resposta às pressões regulamentadoras e da própria sociedade. Essas atitudes se traduzem numa busca de resultados satisfatórios em processos como a reciclagem, a redução de energia e a redução de perdas. Em relação à RMC a quantidade de RCD existente é bastante preocupante, sendo que a disposição incorreta dos resíduos é agravada pelas precárias condições sanitárias e falta de educação ambiental. Segundo a Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Públicos (SEMASP) da cidade de Juazeiro do Norte, não existe dados sistematizados e nem controle dos RCD gerados no município.

A deposição irregular de RCD demonstra falta de compromisso com a qualidade ambiental comprometendo a sustentabilidade de forma extremamente negativa. Alguns dos impactos visíveis revelam um extenso comprometimento da qualidade do ambiente e da paisagem local, onde se verifica a disposição inadequada dos resíduos em terrenos com vegetação e com criação de animais propiciando perigo a vida dos mesmos através da ingestão destes resíduos. Outro problema muito comum na RMC é a disposição de resíduos nos passeios e logradouros públicos obstruindo as vias de tráfego de pedestres e de veículos.

A deposição inadequada dos RCC em terrenos baldios é bastante frequente e atrai outros tipos de resíduos, como resíduos domésticos e industriais depositados por moradores e pelas indústrias existentes, transformando-se num ambiente propício à proliferação de vetores transmissores de doenças, além de poluírem o solo que pode ter sua composição química e biológica alterada, dificultando o uso e ocupação correta do solo. A presença dos RCC e outros resíduos criam um ambiente propício para a proliferação de vetores prejudiciais às condições de saneamento e à saúde humana. É comum nos bota-foras e locais de deposições irregulares a presença de roedores, insetos peçonhentos (aranhas e escorpiões) e insetos transmissores de endemias perigosas (como a dengue).

Com relação à drenagem urbana os impactos são mais extensos, pois o acúmulo de resíduos gera impactos negativos, podendo até causar a obstrução do sistema de drenagem, quando existente. E quando não há uma intervenção imediata do poder público para desobstrução do sistema de drenagem pode ocasionar enchentes causando danos irreparáveis aos moradores das áreas afetadas. Verificou-se ainda que em vários bairros das cidades que compõem a RMC há a presença de resíduos da construção civil em áreas inadequadas contribuindo para a poluição visual e do ar, sendo esta última responsável por vários tipos de doenças respiratórias que acometem os moradores das áreas circunvizinhas.

Diversos impactos negativos advindos das deposições irregulares de RCD foram observados. Destaca-se primeiramente a degradação da paisagem natural no entorno das áreas de deposição é a degradação da paisagem natural, o que causa sensação de desconforto para quem passa por estes locais e indubitavelmente, afetam também a população local, pois é desagradável a visão de resíduos despejados nos terrenos baldios, ao longo de avenidas ou junto a estradas. Esta situação é particularmente muito adversa pela formação de amontoados de entulho que vão se acumulando às margens das vias. Outro sério problema é que tais áreas são pólos de atração, não só de RCD, mas de outros tipos de resíduos. São atraídos resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos velhos, por exemplo), galhadas (restos de poda ou corte de árvores), lixo domiciliar, resíduos industriais e muitos outros. Como resultado tem-se a poluição do solo, podendo-se inclusive deduzir que haja contaminação, em decorrência da presença de resíduos não inertes.

Enfim, a atividade de deposição de resíduos na RMC, assim como é conhecido em outras áreas de deposição, tem contribuído com a degradação do ambiente urbano e perda de qualidade de vida dos moradores dessas

cidades, demonstrando a necessidade de intervenções que incluam a adoção de novos métodos mais sustentáveis na gestão pública dos RCD.

Resultados dos Questionários Aplicados.

Foram aplicados questionários em vinte e cinco (25) canteiros de obras espalhados pelas diversas cidades da RMC e pertencentes a vinte (20) construtoras distintas. A maioria das construtoras entrevistadas (12) afirmou ter conhecimento da Resolução nº 307 do CONAMA, sendo que destas, quatro (04) disseram saber que a referida Resolução se refere ao combate à geração de resíduos, mas não tem conhecimento do seu teor e as outras quatro (04) empresas sequer ouviram falar na Resolução nº 407. Quanto à existência de algum programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apenas duas empresas das vinte pesquisadas afirmaram ter em execução algum tipo de gerenciamento em execução em seus canteiros. Mas quando interrogadas se há algum tipo de coleta seletiva de resíduos em seus canteiros, três empresas afirmaram que sim, sendo que foi constatado que apenas em dois canteiros de uma única empresa havia recipientes para coleta seletiva de resíduos (papel, metal, plástico) e baias para metralhas (restos de tijolos blocos e telhas) e restos de madeira.

No tocante ao destino dos RCD, 70% das empresas entrevistadas não hesitaram em afirmar que a deposição irregular dos RCD afeta gravemente o meio ambiente, mas quando interrogados se sabiam qual o destino dos resíduos produzidos em suas obras, somente duas empresas afirmaram saber qual o destino final dos resíduos produzidos em seus canteiros de obras. Sobre o impacto ao meio ambiente gerado pelos resíduos produzidos em suas obras, todas as opções previstas no questionário (baixo, médio, alto e muito alto) foram citadas pelo menos por uma das empresas. Verificou-se também que 50% das empresas entrevistas consideram que se os resíduos produzidos por suas obras forem depositados de forma irregular podem causar um médio impacto ao meio ambiente, fato que provocar uma atenção maior por parte dos órgãos de controle ambiental no tocante à informação e conscientização dos danos que a deposição irregular dos RCD pode causar ao meio ambiente.

Quanto às empresas coletoras de resíduos sólidos oriundos da indústria da construção civil na RMC num total de três, sendo que duas se localizam no município de Juazeiro do Norte e uma no município de Crato e todas têm atuação em ambas as cidades. O número de containers utilizados para a coleta em cada empresa é variável, as duas empresas coletoras situadas em Juazeiro do Norte possuem em torno de 70 containers cada e a localizada na cidade de Crato possui aproximadamente 50 unidades. A quantidade de containers coletados por mês varia de empresa para empresa, sendo que em Juazeiro do Norte uma empresa coleta em torno de 250 caçambas e a outra em torno de 200 caçambas. Já no município de Crato são coletadas em torno de 300 containers. Todos os resíduos coletados, de acordo com as três empresas entrevistadas, são depositadas no Lixão das cidades de Crato e Juazeiro do Norte, servindo como camada de cobertura dos resíduos sólidos coletados em toda a cidade, não chegando a ser considerado um aterro controlado uma vez que não há a aplicação das técnicas recomendadas para este tipo de tratamento de resíduos. Quanto ao conhecimento sobre a Resolução N° 307, todas as empresas afirmaram já ter ouvido falar, mas quando interrogados sobre a importância do conhecimento desta Resolução e a atividade praticada por suas empresas não conseguiram chegar a uma resposta precisa.

O outro setor objeto desta pesquisa foram os órgãos responsáveis pelo controle ambiental. Somente as prefeituras dos municípios de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha possuem órgãos de controle do Meio Ambiente, sendo que em Crato fica a cargo da Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano (SEMAC), em Juazeiro do Norte a cargo da Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Públicos (SEMASP) e em Barbalha ao Núcleo de Meio Ambiente da Secretaria de Infraestrutura. Nas demais cidades não há sequer um órgão ou setor responsável pelo controle ambiental do município, ficando esta tarefa a cargo da Secretaria de Meio Ambiente do Ceará (SEMACE) que só atua quando solicitada por empreiteiras ou que necessitam da licença ambiental para instalação e inicio da obra, exigência dos órgãos repassadores de recursos, quer federal ou estadual. Quanto à existência de áreas para descarte de RCD apenas a cidade de Juazeiro do Norte possui áreas cadastradas pela SEMASP e apropriadas para descarte dos resíduos por parte das empresas coletoras, caçambeiros e carroceiros. No caso de deposição em áreas não cadastradas, portanto irregulares, a SEMASP possui legislação específica para aplicação de multa e apreensão dos veículos transportadores. No tocante à proibição de se colocar resíduos nos passeios públicos os três municípios possuem legislação específica que prevê aplicação de multa para os proprietários dos imóveis que não recolherem os resíduos produzidos por obras ou demolições, bem como para aqueles que utilizam os passeios públicos para depósitos de materiais de construção.

CONCLUSÕES

A redução dos impactos ambientais provocados pela deposição irregular dos RCD é um processo lento e gradativo que requer em primeiro lugar a educação ambiental do cidadão brasileiro que, a partir daí obterá a consciência que, por sua vez produzirá um senso de responsabilidade pela preservação do meio ambiente. É imprescindível que se sejam adotadas ações por parte da Administração Pública na forma da implementação efetiva de Políticas Públicas para a gestão sustentável dos Resíduos de Construção e Demolição. É igualmente necessária a adoção de instrumentos legais e reguladores que norteiem e garantam a sustentação legal, política e econômica para a elaboração de um Plano de Gerenciamento dos RCD da Região Metropolitana do Cariri. Também se faz necessário que o poder público, em todas as esferas de governo (federal, estadual e municipal), saia da letargia que lhe é peculiar e avance na implementação de políticas públicas capazes de romper barreiras jurídicas e de articular todos os órgãos da administração pública, visando garantir a consolidação e a continuidade de projetos que contemplem medidas eficientes de fiscalização no sentido de coibir a deposição irregular de RCD.

Através da Pesquisa de Campo constatou-se que a deposição irregular dos RCD na RMC já toma proporções alarmantes e só tende a aumentar em virtude do crescimento exponencial do mercado imobiliário da região, sobretudo pelo aumento da população e pelo desenvolvimento socioeconômico verificado ao longo dos últimos dez (10) anos, bem como porque inexistem ações por parte do poder público local voltadas para a educação ambiental da população, aplicação de sanção dos infratores e para a reciclagem desses resíduos gerados em obras de construção, reforma e demolição. Junto com o crescimento urbano vem o aumento da produção de RCD e isto tem provocado inúmeros problemas ambientais colocando em risco a qualidade de vida da população urbana, pois se não devidamente tratados geram impactos ambientais graves que podem se manifestar entre outros aspectos através dos alagamentos, deslizamentos de encostas, degradação de áreas de preservação permanente, assoreamento de córregos e rios, obstrução de vias e logradouros públicos, proliferação de vetores de doenças, queimadas entre outros, que tantos malefícios causam à população e ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAÚJO, J. M.; GUNTHER, W. M. R.. Caçambas Coletoras de Resíduos da Construção e Demolição no Contexto do Mobiliário Urbano: Uma questão de saúde pública e ambiental. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 16, n. 1, p.145-154, 05 fev. 2007. Jan-abr
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2004.
3. _____. **NBR 15113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2004.
4. _____. **NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2004.
5. _____. **NBR 15115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de pavimentação – Procedimentos.** Rio de Janeiro, 2004.
6. _____. **NBR 15116: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.** Rio de Janeiro, 2004.
7. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n° 307, de 05 de julho de 2002.** Ministério das Cidades, Secretaria Nacional da Habitação. Publicada no Diário Oficial da União em 17/07/02.
8. AQUINO, M. B. Proposta de Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos da Construção Civil no Município de Fortaleza. Fortaleza. 2004. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará, 2004.
9. ÂNGULO, S.C. Caracterização de agregados de resíduos de construção e demolição reciclados e a influência de suas características no comportamento de concretos. Tese (Doutorado). 2005, 236p. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.
10. BARROS, V. S. Proposta de Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos da Construção Civil no Município de Fortaleza. Fortaleza. 2004. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará, 2004.
11. CARNEIRO, F. P. Diagnóstico e Ações da Atual Situação dos Resíduos de Construção e Demolição na Cidade do Recife. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2005.

12. FERREIRA, M. D. D; FERREIRA, L. F; NOSCHANG, C. R. T. Gestão de Resíduos da Construção Civil e de Demolição: Contribuições para a Sustentabilidade Ambiental. Rio de Janeiro. 2009. V Congresso Nacional de Excelência em Gestão.
13. FREITAS, I. M. Os Resíduos de Construção Civil no Município de Araraquara-SP, 2009. 86 f. Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário de Araraquara – UNIARA, Araraquara, 2009.
14. GAEDE, L. P. F. Gestão dos resíduos da construção civil no município de Vitória – ES e normas existentes. Belo Horizonte, UFMG. (Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil). Disponível em: <http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/Monografia Lia - final.pdf>. Acesso em: 23 de maio de 2011 às 9h00min.
15. MARQUES NETO, J. C. Gestão dos resíduos de construção e demolição no Brasil. São Carlos: RiMa, 2005. 162 p.
16. SOIBELMAN, L. As perdas de materiais na construção de edifícios: sua incidência e controle. Dissertação (Mestrado). 1993, 127p. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 1993.
17. SOUZA, U. E. L. et al. Diagnóstico e combate à geração de resíduos na produção de obras de construção de edifícios: uma abordagem progressiva. Ambiente construído, Porto Alegre, v. 4, n. 4, p. 33-46. Outubro/Dezembro 2004. Porto Alegre, 2004.
18. TAVARES, L. P. M.. Levantamento e análise da deposição e destinação dos resíduos da construção civil em Ituiutaba, MG. 2007. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.
19. ZORDAN, S.E. A utilização do entulho como agregado na confecção do concreto. 1997. 140p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1997.