

Eixo Temático ET-03-003 - Gestão de Resíduos Sólidos

## **AVALIAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO EM CARAÚBAS-RN**

Maria Aparecida Bezerra Oliveira<sup>1</sup>; José Ivan dos Santos Júnior<sup>2</sup>; Edna Lúcia Linhares da Rocha<sup>3</sup>; Cibele Gouveia Costa Chianca<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante em Engenharia Civil, UFERSA, Caraúbas-RN. aparecida.fernanda@hotmail.com; <sup>2</sup>Estudante de Ciência e Tecnologia, UFERSA, Caraúbas-RN. juniorsantosji17@gmail.com; <sup>3</sup>Dra. Professora Agronomia, UFERSA, Caraúbas-RN. ednarocha@ufersa.edu.br; <sup>4</sup>Ma. Professora Engenheira Civil, UFERSA, Caraúbas-RN. cibele.chianca@ufersa.edu.br.

### **RESUMO**

A construção civil é uma das áreas que apresentam constante crescimento e contribui para a valorização e desenvolvimento de uma região. A implantação de novas edificações ocasiona mudanças e impactos econômicos, sociais e ambientais. A implantação de uma universidade no Município de Caraúbas-RN proporcionou uma demanda por residência e conseqüentemente alavancou a construção no município. Este trabalho tem como objetivo avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil, no Município de Caraúbas-RN analisando a manipulação dos resíduos por partes dos construtores e sua destinação final. A avaliação foi realizada por meio de levantamento de dados *in loco* pela zona urbana, onde foi aplicado um questionário há 54 construtores e a sociedade civil sobre a manipulação dos resíduos sólidos. Das construções visitadas e dos construtores entrevistados pode-se afirmar que 61,11% das obras são particulares e 38,89% não particular, sendo que 88,89% possuem licença. Nesta etapa foi questionado se as obras possuíam plano de gerenciamento de resíduos sólidos, quando foi constatado que 85,15% não apresentava. Todos os responsáveis pelas construções afirmaram utilizar parte dos resíduos que são gerados no serviço de aterro e outra é destinada ao lixão a céu aberto, já que a Cidade não possui aterro sanitário, sem nenhuma separação e tratamento, os proprietários afirmaram que não contratam empresas para a retirada do entulho gerado na sua obra, sendo a prefeitura responsável pelo transporte dos resíduos.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos; Construção civil; Impacto ambiental.

### **INTRODUÇÃO**

A construção civil é uma das áreas que apresentam constante crescimento e contribui para a valorização e desenvolvimento da região. A implantação de novas edificações ocasiona mudanças econômicas, sociais e ambientais. É um dos setores que mais consome materiais naturais e degradam o meio ambiente, é considerada também como uma das áreas que mais geram resíduos. No Brasil, a questão dos resíduos gerados em ambientes urbanos atinge contornos gravíssimos, pela ínfima presença de soluções adequadas quer para os efluentes líquidos ou resíduos sólidos. Este não deixa de ser um quadro típico dos países em desenvolvimento, mas nem por isso deve permitir

qualquer postura condescendente da sociedade. Os dados levantados no Censo de 1991 apontam que menos de 64% dos domicílios brasileiros possuem algum sistema de destinação do esgoto sanitário, sendo que, do esgoto coletado nos 49% dos domicílios que são atendidos pela rede pública de coleta, 80% não recebem qualquer tipo de tratamento, sendo despejado diretamente no solo ou nos corpos d'água, gerando sérios impactos aos ambientes de vida. O mesmo Censo aponta que quase 79% dos domicílios têm seus resíduos domiciliares coletados, mas que 76% desse material é depositado a céu aberto, sem qualquer tipo de tratamento ou controle (BRASIL, 1995). Os resíduos gerados nas atividades construtivas têm parte da responsabilidade nos expressivos volumes, não recebem solução adequada, impactam o ambiente urbano e constituem local propício à proliferação de vetores de doenças, aspectos que irão agudizar os problemas de saneamento nas áreas urbanas. Os resíduos de construção e demolição são partes dos resíduos sólidos urbanos que incluem também os resíduos domiciliares com todos os problemas anteriormente relatados.

O profundo desconhecimento dos volumes gerados, dos impactos que eles causam, dos custos sociais envolvidos e, inclusive, das possibilidades de seu reaproveitamento fazendo com que os gestores dos resíduos só percebam a gravidade da situação unicamente nos momentos em que, são ineficazes (PINTO, 1999).

A problemática dos resíduos da construção civil demolição (RCD), sempre estiveram presentes em nosso cotidiano, no entanto, devido ao grande crescimento das cidades brasileiras nas últimas décadas. A geração de resíduos aumentou de maneira acelerada e degradante. Sendo assim a inexistência de uma prática de destinação final adequada para os resíduos de construção civil, ocasionará danos no meio ambiente os quais poderão tomar formas e resultados negativos, muitas vezes irreversíveis, afetando a população residente na área afetada pelo descaso. Políticas públicas podem e devem ser iniciadas, visando a conscientizar todos os indivíduos envolvidos no processo que degrade o meio em que vive, materializando assim, a prática de gerar e destinar de forma correta os resíduos de Construção Civil. A The Solid Waste Association of North America (SWANA, 1993) classifica os resíduos de acordo com a sua geração em: material de obras viárias; material de escavação; demolição de edificações; construção e renovação de edifícios; limpeza de terrenos. A madeira é muito presente na construção americana e japonesa, tendo presença menos significativa na construção européia e na brasileira; o gesso é fartamente encontrado na construção americana e européia e só recentemente vem sendo utilizado de forma mais significativa nos maiores centros urbanos brasileiros. Da mesma forma acontece com as obras de infra-estrutura viária, havendo preponderância do uso de pavimentos rígidos em concreto nas regiões de clima frio. Diante a problemática e preocupação com os resíduos da construção civil e demolição o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) aprovou a Resolução nº 307/2002, a qual apresenta diretrizes para a sua gestão.

A Cidade de Caraúbas-RN, possui cerca de 19.576 habitantes, sendo que a população vem aumentando a cada ano tendo como um dos fatores à migração de estudantes e servidores, com a chegada da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Um contexto social interessante, favorecendo e proporcionando a expansão da indústria da construção civil no município, porém preocupante com relação aos problemas gerados com o aumento dos resíduos sólidos, provenientes de demolição e construção.

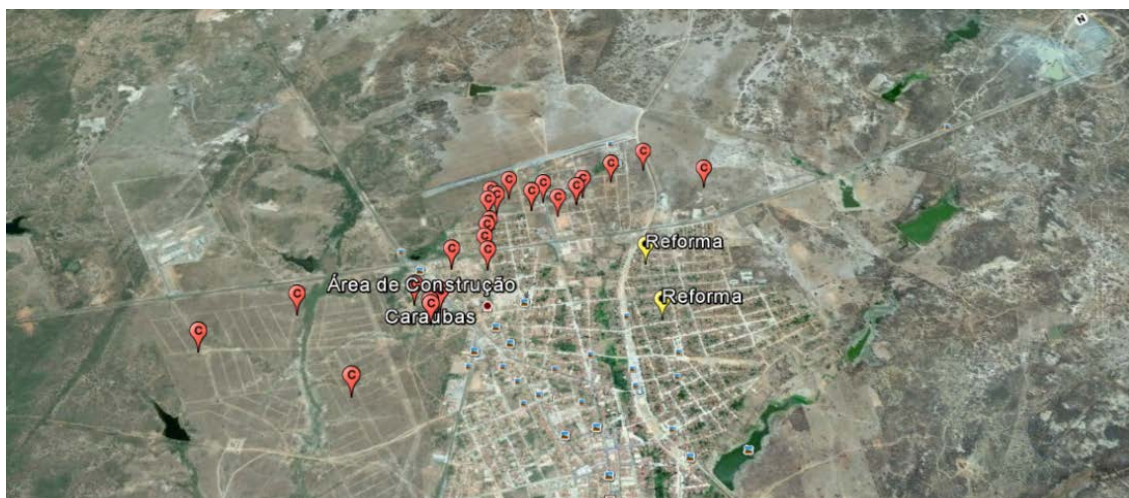
## OBJETIVOS

Nesse contexto o presente trabalho tem como objetivo avaliar gerenciamento a geração, destinação e disposição final dos resíduos sólidos da construção civil e demolição (RCD).

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido no Município de Caraúbas-RN no Estado do Rio Grande do Norte, localizado na Mesorregião do Oeste Potiguar, no qual apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano - IDH médio de 0,638 (DESENVOLVIMENTO, 2010), e distante da capital do estado 296 km (IBGE, 2010). Geograficamente, apresenta área de 1.095,006 km<sup>2</sup>, com densidade 17,88 hab./km<sup>2</sup> e uma população de 19.576 hab. (IBGE, 2010).

O trabalho foi elaborado seguindo uma sequência de atividades: Identificar as construções e demolições existentes na área urbana do município, em seguida aplicou-se questionários aos construtores com o intuito de inventariar o acondicionamento dos resíduos, ou seja, se o mesmo é depositado em um local específico dentro da obra ou se são depositados na rua, tratamento e disposição final dos resíduos das obras de construção e demolição de edificações e por último realizamos uma análise estatística do questionário, com elaboração de gráficos e tabela. A Figura 1 mostra a localização das obras visitadas, sendo que os marcadores de vermelho correspondem à construção de uma nova edificação e o marcador na cor amarela corresponde a uma reforma.



**Figura 1.** Localização das obras visitadas. Fonte: Google Maps.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas, no período de novembro e dezembro de 2014 e fevereiro de 2015, obras de construção e reforma no Município de Caraúbas-RN. No universo das construções visitadas, 94,44% correspondem a construção de novas edificações, como casas, construção de depósito, garagem, muro e creche. E os outros 5,56% correspondem a reformas, consideradas simples. Devido ao grande número de obras

numa cidade de pequeno porte, como Caraúbas-RN, nota-se a tendência de crescimento econômico e social.

Das obras analisadas, 88,89% possui licença (alvará da prefeitura) para construção e apenas 11,11% afirmaram estarem sem licença construtiva. As obras sem licença são praticamente as reformas e algumas das obras particulares, entre essas obras estão a construção de uma calçada e a construção de um muro. Além disso, 61,11% são consideradas obras particulares, ou seja, obras fiscalizadas e executadas apenas por um mestre de obra, sem empreiteiras construtivas, e 38,89% das obras visitadas são inspecionadas e executadas por empreiteiras construtivas.

Outro parâmetro analisado foi a existência do plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Constatamos que 85,19% não possuem plano de gerenciamento dos resíduos sólidos, sendo caracterizado principalmente pelas reformas, por obras de pequeno porte e particulares. Os construtores entrevistado que afirmaram não possuírem esse plano argumentaram não terem informações sobre ele e também por questões financeiras, mas ressaltaram que ele deve ser importante para o manejo adequado dos resíduos sólidos. Não existe um plano adequado de tratamento, separação e destinação desses resíduos gerados nas obras, tal fato se torna preocupante, pois somente 14,81% possuem um plano de gerenciamento. Todos os parâmetros analisados e discutidos anteriormente estão dispostos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Análises estatísticas dos questionários aplicados nas obras.

<b>Característica da obra</b>	<b>Frequência (%)</b>
Particular	61,11
Com construtora	38,89
Com licença	88,89
Sem licença	11,11
Com plano de gerenciamento	14,81
Sem plano de gerenciamento	85,19

De acordo com os dados dos questionários aplicados e por se tratar de obras novas, pode-se afirmar que 100% de todos os entrevistados afirmaram fazer uso de materiais, como argamassa, concreto, brita e areia. Conseqüentemente, a partir desses dados pode-se afirmar que haverá geração de resíduos recicláveis, como agregados. Pode-se constatar ainda que apenas 6% dos entrevistados não fizeram uso dos materiais tijolo e telha, ou seja, não irão gerar resíduos recicláveis, como agregados, o que caracteriza obras em reformas.

A Tabela 2 relaciona o percentual de presença de resíduos perigosos confirmado pelos construtores nas obras, mostrando que a tinta foi a mais utilizada com 88,34%, seguida do solvente com 85,3% e verniz com percentual de 76,47%. Tais resíduos necessitam de uma atenção maior, já que os mesmos em sua composição apresentam elementos considerados perigosos para o homem e que podem também afetar o meio ambiente. Para manuseio destes é necessário que o operador faça uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e quando necessário fazer uso de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's).

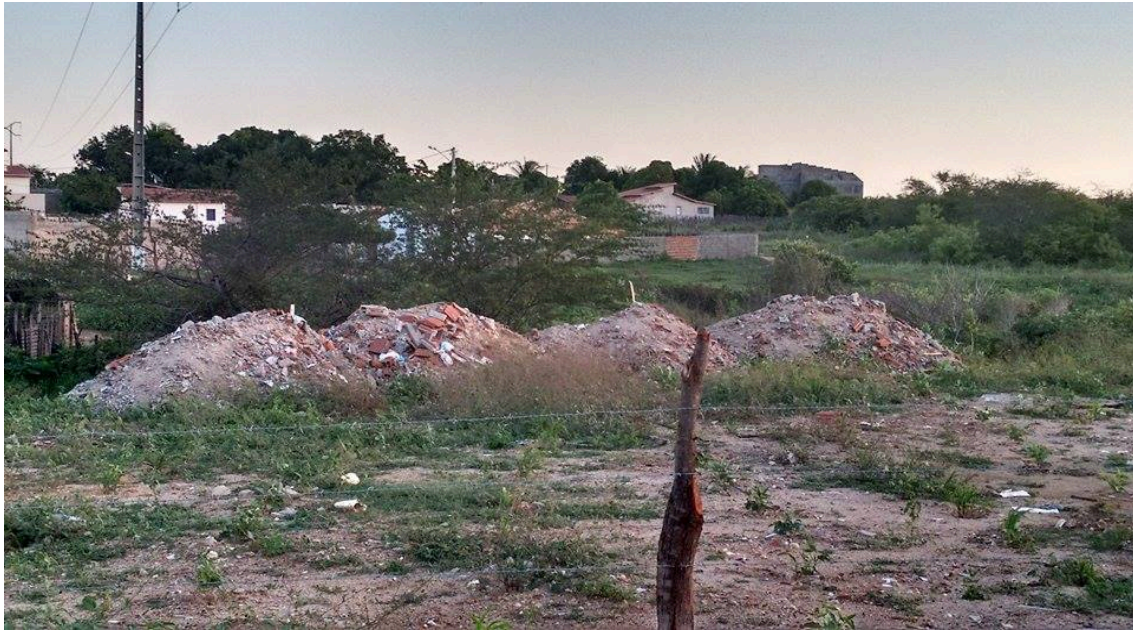
**Tabela 2.** Percentual de resíduos perigosos.

<b>Resíduos perigosos</b>	<b>Frequência (%)</b>
Tinta	88,34
Verniz	76,47
Solvente	85,30

O tratamento e descarte final destes e dos demais resíduos gerados na construção civil são de grande importância para qualidade do meio ambiente e bem-estar da sociedade em geral. Inicialmente, antes de serem destinados ao lixão a céu aberto os resíduos gerados nas obras visitadas possuem dois destinos, poderão ser armazenados em um local determinado dentro da obra ou então em qualquer lugar na rua, caso não sejam utilizados para aterro de obra. A Figura 2 mostra o acúmulo de resíduos dentro da obra e a Figura 3 refere aos resíduos destinados ao serviço de aterro.



**Figura 2.** Resíduos acumulados em obra.



**Figura 3.** Resíduos destinados ao serviço de aterro.

As análises para esta questão mostrou que 91% das obras armazenam os resíduos no chão, em um ponto determinado dentro da obra e 9% dos resíduos são armazenados nas ruas. Os entrevistados afirmaram que parte dos resíduos gerado na obra servem como aterro, e o restante é destinado ao lixão a céu aberto de Caraúbas-RN, ressaltando que todo o transporte é realizado pelos carros da Prefeitura Municipal de Caraúbas-RN e que os construtores não pagam por esse transporte.

## CONCLUSÕES

Com a análise dos questionários pode-se concluir que a Cidade de Caraúbas-RN está em pleno crescimento, já que a maioria das obras visitadas são construções de novas edificações. Esse crescimento é devido à instalação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) na cidade. A maioria das obras não possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos e os que possuem não realizam o tratamento adequado. Os resíduos são acondicionados no próprio terreno da obra, no solo, sem nenhum cuidado, podendo haver contaminação do mesmo devido aos resíduos perigosos (tinta, verniz, solvente). Os construtores não possuem uma preocupação com o meio ambiente, o resíduo gerado nas obras em alguns casos é utilizado como aterro por uma questão de economia e não por uma preocupação ambiental. Os resíduos quando não utilizados como aterro, são depositados de forma irregular em um lixão a céu aberto, próximo à cidade ou terrenos baldios sem qualquer preocupação social e ambiental. O transporte desses resíduos para o lixão ou terrenos baldios é realizado pela Prefeitura Municipal de Caraúbas-RN. Diante desse cenário, seria necessária a sensibilização dos construtores quanto ao melhor tratamento e destinação final dos resíduos. Além disso, a Prefeitura possui a obrigação de identificar uma área para recebimento somente dos resíduos da construção civil.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido - *Campus* Caraúbas.  
À Rede Brasileira de Informações Biológicas – REBIBIO.  
Apoio: Programa Institucional de Iniciação Científica.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. Secretaria de Política Urbana - SEPURB. Departamento de Saneamento. Política nacional de saneamento: 1995/1999.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002.

DESENVOLVIMENTO, Programa das Nações Unidas Para O. Ranking IDHM Municípios 2010. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/ranking-idhm-municipios-2010.aspx>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Informações sobre os municípios brasileiros. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: 29 jan. 2015.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Carlos: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999. (Tese de Doutorado).

THE SOLID WASTE ASSOCIATION OF NORTH AMERICA – SWANA. Construction waste & demolition debris recycling . A Primer. Maryland, SWANA, out., 1993.