

Eixo Temático ET-02-002 - Saneamento Ambiental

ESTUDOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL MAIS FREQUENTE NO MEIO URBANO NA CIDADE DE CARAÚBAS-RN

Francisco Leôncio da Costa Linhares Filho¹, Edgley Alves de Oliveira Paula¹,
Edna Lucia da Rocha Linhares², Famela Aloma Alves do Nascimento³,
Fernanda Alanna Alves do Nascimento³

¹Estudante do Bacharelado em Ciência e Tecnologia - Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA)-RN.

²Docente - Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA)-RN, ³ - Engenheira Civil, RN

RESUMO

Com o crescimento desordenado da população, a indústria da construção civil teve que acompanhar essa demanda, sendo que esse avanço trouxe consigo mudanças preocupantes ao meio ambiente e social, pois as quantidades de resíduos sólidos são gerados em grande escala, e que na maioria das vezes não existe uma política que destinam adequadamente esse tipo de material. A cidade de Caraúbas - RN com a chegada da Universidade Federal Rural do Semiárido precisou atender a demanda de alunos e servidores por moradia e serviços; e para tais demandas se fez necessário um avanço em obras de construção civil para responder as respectivas necessidades. O presente trabalho teve como objetivo estudar os resíduos sólidos provenientes da construção civil, mais frequente no meio urbano na cidade de Caraúbas - RN. A identificação dos resíduos sólidos da construção civil foi realizada em via pública, in loco, nos canteiros de obras em quatro locais: entrada da cidade, Bairro Alto de Severino, Bairro de Leandro Bezerra e no Bairro de Sebastião Maltez. Foram realizadas 10 coletas, para tal processo utilizou-se um gabarito de madeira, medindo 1,0 X 1,0 m, o qual foi posto sobre os resíduos sólidos, todo material dentro do gabarito foi coletado, separado, identificado, classificado e analisado sua composição, de acordo com o CONAMA 307/2002 no seu Art. 3º. A identificação dos danos ambientais e sociais foi verificada nos quatros locais estudados onde foi feito registro através de fotos. Pode-se ressaltar que a ausência da coleta devida dos resíduos sólidos da construção civil, traz consequências sociais e ambientais em ampla escala. As principais consequências são a contaminação da água e solo, e produção demasiada de lixo em vias urbanas. Um dos maiores problemas dos resíduos gerados pela indústria da construção é quantidade e dimensões dos materiais (resíduos) decorrentes do inicio ao fim da evolução da obra. A frequência de resíduos da construção nas vias urbanas proporciona entraves e prejuízos públicos para manutenção dos serviços de limpeza e bem estar da sociedade. Favorece a proliferação de doenças e aparecimento de animais peçonhentos devido a oferta de abrigos através de entulhos. A composição dos resíduos reporta cuidados e alertas à sociedade, aos danos de toxidade e problemas de saúde publica.

Palavra-chave: Resíduos; Classificação; Entulhos.

INTRODUÇÃO

A população está crescendo em escala acelerada, e em consequência a indústria da construção civil vem acompanhando esse processo. Com isso, uma grande quantidade de resíduos sólidos está sendo lançadas no meio ambiente, tornando-se algo preocupante e que precisa de cuidados especiais. De acordo com algumas pesquisas, o maior gerador de resíduos sólidos são as indústrias da construção civil. Cerca de 60% de todo o material considerado resíduo sólido, é proveniente de tal indústria conseguindo superar ao de resíduo familiar, que até então era o único foco nos anos anteriores (GAEDE; GUMIERI, 2008).

Em 2010, foi aprovada no Brasil a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, que tem como objetivo principal gerir de forma adequada os resíduos, garantindo uma

qualidade ambiental, e um desenvolvimento social e econômico. Para que haja a eficiência nas ações que serão implementadas de acordo com o proposto pela lei, se faz necessário uma análise qualitativa para identificar quais são na verdade os tipos de resíduos que estão sendo gerados e um conhecimento mais detalhado da necessidade local, com o maior número de conhecimento possível para o planejamento e gerenciamento do material garante assim medidas corretas, e acima de tudo de caráter preventivo. (FERNANDEZ, 2011).

A Resolução CONAMA nº 307/2002, no seu art. 2º, define os resíduos da construção civil como:

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.

Essa mesma resolução, em seu artigo 3º, propõe uma classificação para esses resíduos da construção civil que segue a seguinte ordem:

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 resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

O Município de Caraúbas no Rio Grande do Norte, está apresentando em seus últimos anos um crescimento considerável de sua economia e populacional; este crescimento reporta-se à chegada da Universidade Federal Rural do Semi-Árido no ano de 2010, que propiciou a chegada de alunos e servidores de todas as partes do país. Com o aumento da população favoreceu a indústria da construção civil, o que proporcionou também um aumento na quantidade de resíduos sólidos inerentes.

Segundo Oliveira et al. (2014), estudando a identificação dos resíduos sólidos mais frequentes no lixão no município de Caraúbas-RN, nos anos de 2012 e 2013, verificou que houve um aumento de 15% na identificação da quantidade do lixo proveniente da construção civil (telha, tijolo, concreto, gesso e compensado) de um ano para outro, acompanhado dos insumos como o ferro e papelão, que obtiveram um aumento de 2%, e as embalagens em geral de 14%. Desta forma, percebeu-se a crescente geração de resíduos da construção civil, evidenciando que a população construiu e ou reformou nestes anos estudados. Ainda em seu estudo Oliveira et al. (2014), constatou que o solo da área urbana continha concentrações dos micronutrientes acima dos níveis permitidos pelo CONAMA, e que o solo estaria contaminado

pelos metais pesados ferro, manganês e o zinco. Mediante esse aumento dos resíduos sólidos provenientes da construção civil, há necessidade da caracterização dos mesmos para a sua destinação final.

OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo estudar os resíduos sólidos provenientes da construção civil mais frequente no meio urbano na Cidade de Caráúbas-RN.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no meio urbano da cidade de Caraúbas. O município de Caraúbas está localizado no estado do Rio Grande do Norte, localizado na mesorregião do Oeste Potiguar (FEMURN, 2010), apresenta um índice de desenvolvimento humano (IDH) médio de 0,614 (PNUD 2000), distante da capital do estado 296 km (IBGE, 2008). Geograficamente apresenta uma Área 1.095,001 km², densidade 17,88 hab./km² e uma população de 19 582 hab. (IBGE/2010).

A coleta dos resíduos sólidos da construção civil foi realizada em via pública, *in loco*. Os locais escolhidos para estudo foram: a entrada da cidade, bairro São Severino, bairro Leandro Bezerra, Bairro Sebastião Maltez.

Foram realizadas 10 coletas, para tal processo utilizou-se um gabarito de madeira, medindo 1,0 X 1,0 m, o qual foi posto sobre os resíduos sólidos, todo material dentro do gabarito foi coletado, separado, identificado, classificado e analisado sua composição, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, no seu art. 3º. Todo processo de coleta dos resíduos foi utilizado material de proteção individual (EPIs).

A identificação dos impactos ambientais visuais causados pela disposição dos resíduos sólidos mais frequentes foi realizada nos locais de coletas dos resíduos, onde foi feito um registro através de fotos em diversos pontos estudados. Os impactos sociais foram levantados às consequências negativas para a sociedade em geral. Os dados coletados foram sistematizados e apresentados em quadros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como o município de Caraúbas não há um Plano Diretor urbano, o crescimento da cidade ainda não tem estratégias bem definidas, realizando o seu crescimento urbanísticos em varias direções da cidade; no entanto, quatros pontos/bairros que se destacam em maior número de canteiros de obras ou disposição de resíduos são os do estudo em questão. Na Figura 1, mostra o perímetro da entrada da cidade, local onde há disposição de resíduos e ou entulhos provenientes da construção civil. Esta situação da disposição inadequada dos resíduos sólidos reporta preocupações sociais, ambientais e diminui a beleza visual da entrada da cidade.

Nas Figuras 2, 3 e 4 mostram as situações dos entulhos da construção civil nos três bairros estudados. Os barros estudados são os mais populosos e de maior concentração de canteiros de obras. Observa-se a ausência de coletores adequados para colocação dos resíduos, sendo os mesmos depositados em vias públicas, calçadas das residências, ou ainda em terrenos baldios. Esta disposição inadequada por muitas vezes servem para acumular em embalagens ou vasilhames água, trazendo incômodos para a sociedade por proporcionar abrigos para animais peçonhentos, vetores de doenças.



Figura 1. Entulhos da construção civil/Entrada da **Figura 2.** Entulhos da construção civil/Bairro

cidade. Fonte: Autor, 2017.

São Severino. Fonte: Autor, 2017.



Figura 3. Entulhos da construção civil/Bairro Leandro Bezerra. Fonte: Autor, 2017.



Figura 4. Entulhos da construção civil/Bairro Sebastião Maltez. Fonte: Autor, 2017.

No Quadro 1 estão apresentados os resíduos sólidos mais frequentes nas construções, reformas e nos canteiros de obras na cidade de Caraúbas e parâmetros analisados. Os resíduos depois de coletados, foram separados e identificados, e posteriormente realizou-se a análise de sua composição, classificação de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, no seu art. 3º, tempo de decomposição, efeitos sociais e ambientais.

Quadro 1. Identificação, composição, classificação, tempo de decomposição, efeitos sociais e ambientais dos resíduos sólidos mais frequentes encontrados nas construções e nos canteiros de obras no meio urbano na cidade de Caraúbas, RN. Ano 2017.

Resíduos	Composição	Classificação Resolução CONAMA nº 307/2002, art. 3º	Tempo de decomposição	Efeitos Sociais	Efeitos ambientais
Saco de cimentos	Polímeros	Classe B	De 3 a 6 meses	Lixo	Serve de abrigo para animais peçonhentos
Plásticos	Polímeros	Classe B	Mais de 400 anos	Lixo	Entupimentos de esgotos, causando enchentes.
Barbantes	Algodão	Classe B	Mais de 10 anos	Lixo	Entupimento de bueiros
Arrames	Ferro	Classe B	Indeterminado	Lixo e câncer	Liberação de materiais pesados.
Gesso	Mínerais	Classe C	De 3 a 6 meses	Lixo	Entupimento de bueiros
Conduíte	Polímeros	Classe A – c	Indeterminado	Lixo	Entupimento de bueiros
Concreto	Mínerais	Classe A – b	Indeterminado	Lixo	Entupimento de bueiros
Fio elétrico	Cobre	Classe A – c	Indeterminado	Lixo e câncer	Liberação de materiais pesados.
Espumas	Polímeros	Classe A – c	Indeterminado	Lixo	Entupimento de bueiros
Cano de PVC	Polímeros	Classe A – c	Indeterminado	Lixo	Entupimento de bueiros e abrigo para animais peçonhentos
Cerâmicas	Argilas	Classe A – b	Indeterminado	Lixo	Entupimento de bueiros
Lixas	Polímeros	Classe A – c	Indeterminado	Lixo e metais	Liberação de materiais pesados.
Aço	Mínerais	Classe B	Mais de 100 anos	Lixo e câncer	Liberação de materiais pesados.
Telhas	Argila	Classe A – b	Indeterminado	Lixo	Entupimento de bueiros
Tijolos	Argila	Classe A – b	Indeterminado	Lixo	Abrigo para animais peçonhentos
Madeiras	Troncos de Árvores	Classe B	Mais de 10 anos	Lixo	Desmatamento
Baldes/vasilhas impermeabilizantes	Ferro ou Polímeros	Classe D	Indeterminado	Lixo	Entupimento de valas e bueiros, além de servir de abrigo para animais peçonhentos.

Fonte: autor, 2017.

De acordo com o Quadro 1, é possível observar a variedade de resíduos mais frequentes produzidos na construção civil na via urbana da cidade. Esta variedade de tipos de

resíduos confere composições diferentes na sua fabricação que podem ser de origem orgânica e inorgânica, contribuindo para distintos tempos de decomposição e efeitos, reportando consequências sociais e ambientais.

A maioria dos resíduos identificados é fabricado a partir compostos de polímeros não biodegradáveis; outros de materiais orgânicos, outros de recursos minerais, contendo metais pesados na sua composição. Foi observado que a grande variedade dos resíduos pertence à Classe A (são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados) e poucos são da Classe D (resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde) . Por muitos resíduos não serem biodegradável, o tempo de decomposição avança por muitos anos e ser por tempo indeterminado.

As consequências sociais dos resíduos da construção civil são ativadas devido a ausências de outros serviços públicos, como a de coleta do lixo regular feita pelo governo municipal ou mesmo de coletores de lixo em vias públicas; e ainda causa outros transtornos sociais, como entupimentos de esgotos e/ou bueiros proporcionando enchentes. Os resíduos decorrentes da construção civil são considerados na sua grande maioria de dimensões e quantidades consideradas variadas, de pequeno a grandes portes. Essas dimensões e quantidades são inerentes a etapa de construção, para qual finalidade, que muitas vezes reporta o desmonte do revelo e revolvimento de solos ao longo da evolução da obra. Há ainda a necessidade de uso de materiais de naturezas diferentes, como ferros e estruturas metálicas, madeiras e agregados da construção civil que impermeabiliza solos e traz como consequência prejuízos sociais.

As consequências ambientais reproduzem degradação do meio, como a contaminação da água e do solo com os metais pesados contidos na composição dos resíduos da construção civil como o resíduo como aço, ferro e cobre, e que também se relaciona com problemas de saúde pública, favorecendo a proliferação de insetos e animais peçonhentos, devido ao aumento da oferta de habitat urbanos, por meio dos entulhos, dando condições de abrigo e desenvolvimento da prole; sendo esta situação favorecida pela falta de saneamento básico na cidade. As consequências da disposição inadequada dos resíduos proporciona entaves de naturezas diferentes desde as contaminações do meio a problemas de saúde pública.

CONCLUSÕES

- Podemos ressaltar que a ausência da coleta devida e regular dos resíduos sólidos da construção civil, traz consequências sociais e ambientais em ampla escala. As principais consequências são a contaminação da água e solo, e produção demasiada de lixo em vias urbanas.
- Uma dos maiores problemas dos resíduos gerados pela indústria da construção é quantidade e dimensões dos materiais (resíduos) provenientes do inicio ao fim da evolução da obra.
- A frequência de resíduos da construção nas vias urbanas proporciona entaves e prejuízos públicos para manutenção dos serviços de limpeza e bem estar da sociedade.
- Favorece a proliferação de doenças e aparecimento de animais peçonhentos devido a oferta de abrigos através de entulhos.
- A composição dos resíduos reporta cuidados e alertas à sociedade, aos danos de toxicidade e problemas de saúde pública.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial de União, Brasília, DF. 17 de julho de 2002.

GAEDE, L. P. F.; GUMIERI, A. G. Gestão dos resíduos da construção civil no Município de Vitória-ES e normas existentes. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2008. (TCC).

FERNANDEZ, J. A. B. **Caderno de Diagnóstico**: resíduos da construção civil. 2011. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/02_CADDIAG_Res_Const_Civil.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Informações sobre os municípios brasileiros. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=240230>>. Acesso em: 26 abr. 2016.

OLIVEIRA, M. A. B. **Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos no Município de Caraúbas-RN**. Caraúbas: Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2014. (Monografia).