

## **RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL ESTUDO DE CASO - IPORÁ GOIÁS**

IRANI JANUÁRIO DO AMARAL<sup>1\*</sup>

Eng<sup>a</sup> Civil Especialista em Ordenamento Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, UEG Iporá-GO,  
ijamaral2@gmail.com;

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018  
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** A indústria da construção civil é uma grande causadora de poluição ambiental, visto que extrai sua matéria prima da natureza e a devolve em forma de resíduo. Considerando tal fator, tornou-se necessário adotar medidas para o gerenciamento desta atividade. O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, por meio de sua Resolução nº 307 estabeleceu critérios para a gestão dos resíduos sólidos de construção civil responsabilizando os municípios pela sua geração. O presente trabalho tem como objetivo verificar a situação dos resíduos de construção e demolição, RCD, em Iporá Goiás, e averiguar se a lei está sendo cumprida. Para tanto, foram pesquisadas três obras, uma de construção residencial, outra de construção comercial e a outra de reforma comercial. Essas obras foram acompanhadas e verificou a quantidade de resíduos gerados, se foram adotadas medidas de redução de desperdício e se há conhecimento da lei nos canteiros de obras. Foi pesquisado também o destino final dos RCD e concluiu-se que em Iporá não há plano de gerenciamento de RCD e estes são lançados no lixão, em terrenos vazios e erosões.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gerenciamento de resíduos, construção civil, entulho.

### **SOLID CONSTRUCTION WASTE STUDY CASE STUDY - IPORÁ GOIÁS**

**ABSTRACT:** The building industry is one of the biggest cause of environmental pollution, due to since extraction of raw material from nature and its returns as waste. Considering this factor, it became necessary to adopt measures to manage this activity. The National Environmental Council - CONAMA, through its Resolution No. 307, established criteria for the management of solid construction waste, making municipalities responsible for their generation. The present paper has as objective to verify the situation of the construction and demolition residues, RCD, in Iporá, Goiás, and to verify if the law is being fulfilled. For that, three works were studied, one of residential building, one of commercial building and the other of commercial reformation. These works were monitored and verified the amount of waste generated, if measures were taken to reduce waste and if there is knowledge of the law in construction sites. It was also investigated the final destination of the RCDs. We concluded that in Iporá there is no management plan for RCD and these are thrown in the dump, in empty ground and erosions.

**KEY WORDS:** Waste Management, Building, Rubble.

### **INTRODUÇÃO**

As civilizações humanas se desenvolveram usufruindo os recursos naturais como se eles fossem ilimitados e seus resíduos eram lançados indiscriminadamente na natureza, como se ela tivesse capacidade infinita de se auto depurar. O modo tradicional de construir gerava menos resíduos e estes eram reaproveitados pela natureza sem gerar grandes impactos, pois eram constituídos de materiais naturais. Com o avanço da tecnologia esta situação foi se tornando mais crítica e adveio a necessidade de implantar o desenvolvimento sustentável.

O setor da Construção Civil é o reflexo do desenvolvimento sócio econômico e também é um grande poluidor, pois gera um alto volume de resíduos e utiliza matéria prima extraída do meio ambiente. Estima-se que a construção civil utilize entre 20 e 50% do total de recursos naturais

consumidos pela sociedade. No caso da madeira, cerca de 50% da quantidade extraída no mundo é consumida como material de construção (JOHN, 2000).

Os resíduos de construção representam um grande problema para toda sociedade se não forem dispostos de forma ambientalmente adequada. Caso contrário, poluem locais como beiras de estradas, margens de rios, terrenos baldios e até áreas de preservação ambiental. Diante deste quadro surgiu a necessidade de se regulamentar o gerenciamento de resíduos sólidos de construção civil a fim de promover o desenvolvimento sustentável, por meio do Plano Nacional de Resíduos Sólidos Lei nº 12.305/2010 e da Resolução CONAMA nº 307/2002.

Segundo a Resolução CONAMA Nº 307, Art 2º 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;

A Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos e através do Projeto de Lei nº 2.289/2015 fica determinado que todos os municípios brasileiros devem se adequar a esta lei, extinguir os lixões e criar o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no prazo máximo de 2018 a 2021 sendo que as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018, os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no censo de 2010, terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021 (Carvalho, 2014).

O objetivo deste estudo é conhecer a realidade dos Resíduos de Construção e Demolição, RCD, no município de Iporá, como é gerado, onde é descartado, averiguar se os dispositivos legais estão sendo cumpridos, se há plano de gerenciamento e conscientização ambiental neste processo e servir de subsídio para o poder público, empresas e construtores no gerenciamento dos resíduos de construção civil para a aplicação da política de resíduos de construção no município de Iporá.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O município de Iporá está situado na mesoregião denominada Centro-Oeste Goiano e na microrregião de Iporá, no Centro Goiano, com área original de 1.026, 384 Km<sup>2</sup> (IBGE 2010), localizado a 16° 28' de latitude Sul e 31° Longitude Oeste, banhado pelos rios claro e Caiapó, e pelos ribeirões Santa Marta e Santo Antônio, com destaque para o córrego Tamanduá, que corta a área urbana. Iporá abriga uma população estimada de 31.274 segundo a pesquisa do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2010.

A primeira fase do trabalho consistiu de um levantamento bibliográfico no qual procurou conhecer as leis que regem este tema e também alguns artigos já publicados. Na revisão de literatura foram estudadas as seguintes leis: Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, Resolução CONAMA nº 307 e NBR 10.004 Resíduos Sólidos.

Na segunda fase do mesmo foi feita uma pesquisa de coleta de dados, através de questionário, com o objetivo de qualificar e quantificar o resíduo gerado nas obras em Iporá. Foram pesquisados: empresas de caçambas, Prefeitura Municipal de Iporá, CREA-GO e obras de construção e reforma.

Para as empresas de caçambas foram apresentadas perguntas sobre a quantidade de entulhos coletados, a natureza do mesmo, local de descarte e se a mesma tem conhecimento da Resolução CONAMA nº 307/2002 e da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Foi perguntado ao Secretário Municipal de Iporá, Duílio Siqueira se existe, nessa cidade, Plano Municipal de Resíduos Sólidos, se a mesma indica local para descarte dos resíduos e se tem conhecimento da legislação. O CREA-GO participou da pesquisa por intermédio do fiscal Márcio Rodrigues para saber a quantidade de obras registradas neste conselho de 2012 a 2017. Nas obras foram pesquisadas sobre a quantidade de caçambas de lixo produzidas, se existe plano de redução de desperdícios, se foi feita, em obra, segregação de resíduos e se têm conhecimento da legislação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste projeto foi verificado que atuam no município de Iporá, duas empresas coletoras de RCD, uma delas conta com 40 caçambas, embora 30% normalmente fiquem inativas. A empresa declarou que no período de 2012 à 2016 foram coletadas 8.429 caçambas que geraram o volume de 25.286 m<sup>3</sup> de entulhos. Esta empresa declarou que lança seus entulhos no lixão porque a prefeitura não determinou área apropriada para este fim, e que há cooperativas que cuidam de separar os RCD e espalhá-los sobre o lixo domiciliar, formando uma camada protetora. Não há reciclagem nos canteiros de obras e os RCD, não são reaproveitados, com exceção do resíduo de limpeza de terrenos que são reutilizados para aterros. Para solucionar este problema deve haver usina de reciclagem, a qual é um investimento de alto custo, que deve ser subsidiado pelo poder público, pois este é responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos. A prefeitura não tem solução para o lixo urbano, que é sua prioridade. Quanto ao RCD não há preocupação imediata. Os RCD são coletados por duas empresas de caçamba, por depósitos de construção e também por carroças. O lixão de Iporá encontra-se saturado. Assim, necessita-se de outra área para este fim. Uma sugestão é a terceirização deste serviço. A empresa foi questionada quanto à natureza do entulho e a ela declarou que os materiais coletados são bem diversificados. A empresa tem conhecimento da Resolução CONAMA 307.

Figura 1. RCD descartado em lote vazio



De acordo com a outra empresa pesquisada foi declarado que ela possui 50 caçambas, ficando 60% inativas. Os RCD são lançados no lixão, ou em lotes vazios, uma vez que os proprietários pagam para isto. Coloca também em áreas degradadas. Não há controle da quantidade coletada.

O secretário de obras, Duílio Siqueira, que declarou que a prefeitura não tem plano de gerenciamento de RCD, nem tem conhecimento da Resolução CONAMA 307, embora tenha planos para criar áreas destinadas ao armazenamento de RCD; Ele orienta a população a contratar empresas coletoras e proíbe que elas lancem os resíduos em áreas públicas; os entulhos de construção, quando são colhidos pela prefeitura, são lançados em erosões; Não indica área para as empresas coletoras lançarem os RCD; está disposto a colaborar com empreendimentos de reciclagem doando o terreno.

De acordo com o CREA-GO, no período de 2012 até 2017 foram fiscalizadas 2.143 obras em Iporá.

Figura 2. Obras pesquisadas

### Construção residencial



### Construção comercial



### Reforma comercial



Foram monitoradas três obras:

**OBRA 1** – Construção de uma edificação residencial com 175,20 m<sup>2</sup> de área construída, sistema convencional, ou seja, alvenaria com bloco cerâmico, piso cerâmico, telha de concreto sobre madeiramento, esquadrias metálicas e vidro temperado. A obra iniciou em 07 de novembro de 2016 e a previsão para conclusão é dezembro de 2018.

**OBRA 2** – Construção de uma edificação comercial com 740,00 m<sup>2</sup> de área construída, sistema convencional, dois pavimentos, piso cerâmico, laje forro, telha de fibrocimento, esquadrias metálicas com vidro temperado. A obra iniciou em 29 de setembro de 2016 foi concluída em janeiro de 2018.

**OBRA 3** – Reforma de uma edificação comercial com 240,00 m<sup>2</sup> de área construída, sistema convencional, piso cerâmico, forro em gesso, telha de fibrocimento, esquadrias metálicas com vidro liso. A obra iniciou em setembro de 2017 e concluída em maio de 2018.

As obras foram escolhidas de forma aleatória para que a amostra pudesse ser representativa. Observou-se que as construções geram menos entulhos que as reformas e demolições. Na obra 2, foi demolida uma casa onde fora retirado dois caminhões de entulhos. Na obra 1 foi recolhida apenas uma caçamba. Na obra 2 foram recolhidas 23 caçambas e na obra 3 foram recolhidas 8 caçambas. Nas obras 1 e 2, os proprietários estavam sempre presentes e se preocupavam em gerar o mínimo possível de resíduos. Em nenhuma delas os proprietários e pedreiros tinham conhecimento da Resolução CONAMA 307, mas tinham consciência da necessidade de redução de desperdícios e que eram responsáveis pelos seus entulhos até o momento em que os descartavam por meio de caçambas.

### CONCLUSÃO

Em Iporá, os resíduos de construção civil são descartados de forma inadequada. Neste trabalho não foi possível quantificar a totalidade dos resíduos gerados, mas o volume produzido já é suficiente para causar sérios problemas de poluição ambiental. Observa-se nos canteiros de obra a preocupação em não gerar resíduos, ou reaproveitá-los o máximo proporcionando maior economia na construção. As reformas produzem mais resíduos que as construções, e os construtores pesquisados não têm

conhecimento da legislação ambiental. O poder público municipal não está preparado para se adequar à Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que deverá ser feito até 31 de julho de 2021.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Doutorando em Geografia, Prof. Valdir Specian.

## **REFERÊNCIAS**

- ABNT. NBR 10004: Classificação dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT 2004.
- Araújo, J. M.; Günther, W. M. R. Caçambas coletoras de resíduos da construção e demolição no contexto do mobiliário urbano: uma questão de saúde pública e ambiental. 2007.
- Carvalho, E. Lei exige fim de lixões, São Paulo, 02 ago. 2014 Disponível em: <http://g1.globo.com/natureza/noticia/2014/08/lei-exige-fim-de-lixoes-ate-este-sabado-60-das-cidades-nao-se-adequaram.html>. Acesso em: 12 mar. 2018
- CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (2002). Resolução nº 305 de 5 de julho de 2002. Ministério das cidades, Secretaria Nacional de Habitação. 2002.
- Ferreira, A. C; A.; Costa, F. M. V.; Dias, I. C. T.; Santos, S. Gestão de resíduos sólidos na construção civil. 20014.
- Hallack, S. J. Gerenciamento de resíduos de construção civil e demolição na cidade de Juiz de Fora-MG (dicas para construtores e projetistas). 2009,153 p. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia UFMG.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 de maio de 2018.
- John, V. M. Reciclagem de resíduos na construção civil, 102f. Tese de livre docência – Escola Politécnica, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2000.
- Mendes, T. A.; Rezende, L. R.; Oliveira, J. C.; Guimarães, R. C.; Camapum, C. J.; Veiga, R. Parâmetros de uma pista experimental executada com entulho reciclado. Anais da 35ª reunião anual de pavimentação, 19 a 21/10/2004, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2004 11p.
- PNRS. Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei nº 12.305.2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>.
- Silva, A. F. F., 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. Belo Horizonte, 2007.