

ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) DO MUNICÍPIO DE GURUPI-TO

Danielma Silva Maia¹, Laura Gomes Silva², Marcelo Henrique Guedes Mendes³

¹Professora do Instituto Federal do Tocantins-Campus Gurupi - IFTO. e-mail: <danielma.maia@ifto.edu.br>

²Aluna do curso técnico em Edificações -EMI- IFTO-Campus Gurupi. e-mail: <laura.gpi@outlook.com>

³Aluna do curso técnico em Edificações -EMI. e-mail: <marcellohmachado96@gmail.com>

Resumo: O presente trabalho identificou e avaliou os principais resíduos gerados pelo setor da Construção Civil atuante em Gurupi-TO, como está sendo a disposição final deles e de que forma alguns estão sendo reaproveitados. O estudo consistiu em um levantamento da quantidade de Resíduos da Construção Civil, produzido em algumas obras da cidade. Foram visitadas um total de 10 obras, sendo que 4 delas eram residenciais, 4 apenas comerciais, 1 residencial e comercial e, 1 industrial. Boa parte dessas construções são ocasionadas de reformas ou demolições, apenas 3 foram obras que estavam em seu ponto de partida. Através do estudo realizado, identificamos de que forma os resíduos foram gerados nas construções da cidade, se estão ou como estão sendo reaproveitados na obra ou fora dela.

Palavras-chave: resíduos, demolições, obras, rcc.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é holística, tem papel de fundamental importância para o desenvolvimento regional das cidades, pois transforma o ambiente natural em ambiente construído, proporcionando melhorias das condições de vida dos cidadãos. Paralelo a isso, é um dos setores que mais consome recursos naturais, extraídos do própria natureza, em boa parte do processo de construção de qualquer edificação e na extração de matéria-prima de alguns elementos construtivos implantados a obra. Além desse fator, outro degradante para o meio ambiente é a geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos que este setor causa, sendo denominado de Resíduos de Construção Civil (RCC), provenientes de atividades de construção, reforma ou até mesmo demolições. Um dos principais impactos ambientais causados por estes resíduos, é o aumento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) nas cidades, efeito este, que tem muitas das vezes tem causa a deposição ilegal dos mesmos.

Buscando minimizar tais impactos, o presente trabalho identificou e avaliou os principais resíduos gerados pelo setor da Construção Civil atuante em Gurupi-TO, como está sendo a disposição final deles e de que forma alguns estão sendo reaproveitados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO/ESTADO DA ARTE

A cidade de Gurupi-TO, é uma das maiores do estado, vem apresentando considerável crescimento e se desenvolvendo com facilidade, logo, a Construção Civil também vem ganhando espaço, aumentando o número de empreendimentos imobiliários.

Também conhecida como "Capital da Amizade", localiza-se ao sul do Tocantins a 214 km de Palmas, capital do estado, a 612 km de Goiânia e a 596 km de Brasília. Fica no limite divisório de águas entre o Rio Araguaia e o Rio Tocantins, às margens da BR-153 (Rodovia Belém-Brasília).

Gurupi é a terceira maior cidade do Tocantins, sendo o polo regional de toda a região sul do estado. (PREFEITURA DE GURUPI, 2013)

Denomina-se resíduo o conjunto de fragmentos resultante do desperdício de materiais na construção, reformas e demolição de estruturas de edificações, como prédios, pontes e casas. (PORTO; SILVA, 2010; CONAMA, 2002).

De acordo com o CONAMA (2002), os resíduos de construção civil são classificados da seguinte forma: resíduos Classe A, são os reutilizáveis como agregados, componentes cerâmicos, argamassa, concreto, peças pre-moldadas em concretos produzidos nos canteiros de obras; resíduos Classe B, são os recicláveis tais como, plásticos, papel, papelão, metais, vidros e madeiras; resíduos Classe C, os quais, não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação tais como os produtos oriundos do gesso e os resíduos Classe D que são aqueles perigosos oriundos de construção, tais como, tintas, solventes, óleos, amianto ou aqueles contaminados provenientes de obras de construção de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Sendo assim os resíduos classificados, é possível identificar na obra aqueles que estão em maior número, ou seja, os mais gerados.

Segundo Porto e Silva (2010) há três fases nas quais os RCC é gerado: fase de construção, fase de reforma e fase de demolição. Segundo Lima (2005) nas construções geralmente são encontrados materiais que ainda não foram utilizados em qualquer fase da construção, normalmente em razão do desperdício resultante da própria característica artesanal da construção. Em demolições e reformas podem-se encontrar os materiais que não mais apresentam serventia para aquele empreendimento, tal como paredes de alvenaria, pisos revestidos e concreto armado.

Segundo Leite (2001) os resíduos gerados durante a fase de construção e demolição já possuem números alarmantes e a tendência mundial é que esses valores continuem aumentando. Segundo a autora encontrar uma utilização para estes resíduos é mais que uma necessidade, é uma obrigação.

Um fato importante na geração de resíduos na construção civil é o desperdício de materiais na fase de execução das obras. (PINTO 1999; LIMA, 2005; FONTES, 2008). Estima-se que em cidades brasileiras de médio e grande porte os resíduos provenientes da construção, manutenção e demolição de obras de construção civil representam 41% a 70% dos resíduos sólidos urbanos. (PINTO, 1999). O autor considera que a geração de RCC per capita pode ser estimada pela média como sendo 510 kg/hab/ano.

No aspecto de classificação destes resíduos, John e Agopyan (2000) afirmaram que os RCC são compostos por uma variedade de produtos, classificados como: solos; e materiais de origem mineral como: rochas naturais, concreto, argamassa a base de cimento e cal; resíduo de cerâmica vermelha, cimento amianto, gesso em placa, vidro; materiais metálicos como: aço para concreto armado, latão, chapas de 18 aço galvanizado etc e por fim os materiais orgânicos como, madeira natural ou industrializada, plásticos diversos; materiais betuminosos, tintas e adesivos; papel de embalagem; restos de vegetais e outros produtos de limpeza de terrenos.

A construção civil ao longo dos anos tem avançado na diminuição das perdas de materiais, por meio de programas de redução de perdas e implantação de sistemas de gestão da qualidade. O aproveitamento de RCC deve ser uma das práticas adotadas na construção de edificações, visando um processo sustentável ao longo dos anos, proporcionando economia de recursos naturais e minimizado o impacto ao meio ambiente. (SANTOS, 2008).

A Resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) Estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de RCC é a medida mais concreta existente no sentido de estimular um gerenciamento adequado e diferenciado dos resíduos. A partir desta resolução, ficou estabelecido que os geradores de entulho deve ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, caso não seja possível, a redução, reutilização, reciclagem e a destinação final. Além disso, todos os municípios devem instituir Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos que abrangem tanto os projetos de gestão elaborados para as construtoras, quanto o Programa Municipal de Gerenciamento, elaborado para gerenciar os entulhos gerados em todo o processo construtivo. (OLIVEIRA et al., 2007).

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Gurupi-TO foi instituído em 2013, sendo resultado de um processo participativo, de pesquisa, de discussões técnicas e coletivas de decisões. (PREFEITURA DE GURUPI,2013)

Sobre esta gestão integrada de Resíduos Sólidos de Gurupi-TO, a Política Municipal de Resíduos Sólidos deve ser elaborada visando também à conservação *in situ*: conservação de ecossistemas e “habitats” naturais e manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades e características. Tal Política, deve abordar questões relativas ao planejamento, execução e fiscalização dos serviços de limpeza urbana de maneira que não se permita a disposição inadequada de resíduos em lotes e áreas vagas, em cursos d’água, em lixões, em vazadouros clandestinos e em áreas públicas. Ocorrendo tais situações, que as ações de identificação dos responsáveis e de limpeza imediata dos locais sejam realizadas procurando minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, priorizando nestes casos a destinação final destes resíduos em aterro sanitário, sem deixar de considerar outras hipóteses tecnicamente viáveis. (PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE GURUPI,2013)

Quanto aos resíduos de construção civil, estudos já foram feitos estando em fase de implementação. A intenção é que os recolhedores automotivos transportem diretamente para a disposição final, possibilitando recuperar áreas degradadas, onde no passado foi retirado cascalho pela Prefeitura, em seus terrenos próprios e nos terrenos da Faculdade UnirG. Quando esses resíduos forem transportados por carroceiros, seriam determinados para disposição temporária em áreas na periferia da cidade, e, semanalmente, transportados pela Prefeitura para as áreas definitivas. (PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE GURUPI,2013)

Da disposição final destes resíduos o PLANO DE RESÍDUOS/Prefeitura de Gurupi-TO diz que:

“Os resíduos da construção civil podem ser dispostos em áreas degradadas, através de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADE), como por exemplo as crateras de emprestimo de cascalho, utilizado até mesmo pela Prefeitura, para pavimentação urbana. Podem também serem processados e transformados em matéria prima, destinando-se a empregos diversos pertinentes, conforme a Resolução CONAMA 307/2002, devendo:

I- Existir um pátio de armazenamento do material beneficiado, com dimensões suficientes para o armazenamento diário de pelo menos 300m³ de material.

II- A unidade a ser implantada ter uma capacidade mínima de operação de 5m³/hora ou de 5 toneladas/hora.

III- O projeto executivo deste sistema de beneficiamento de RCC ser submetido ao licenciamento ambiental do órgão ambiental estadual – NATURATINS.”

Atualmente este local de disposição temporária dos resíduos das construções do município já existe, no qual os populares chamam de “lixão”. A Prefeitura, conforme a citação acima, fica responsável por reaproveitar alguns dos resíduos através do PRADE.

3 METODOLOGIA/MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo consistiu em um levantamento da quantidade de Resíduos da Construção Civil, produzido em algumas obras da cidade de Gurupi-TO. Foi realizado a princípio pesquisas bibliográficas que embasaram o estudo, com a finalidade de verificar normas e orientações existentes a respeito da gestão de resíduos sólidos.

A segunda etapa, se deu com a visita técnica em 10 obras da cidade, o qual obtiveram registros fotográficos demonstrando a quantidade e os tipos de resíduos gerados pelas construções, além disso foi realizado uma entrevista com os responsáveis das obras através de um questionário montado, onde os mesmos relatavam os tipos e as especificações da obra, os tipos de resíduos gerados, o transporte e a disposição final destes..

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram visitadas em Gurupi-TO um total de 10 obras, sendo que 4 delas eram residenciais, 4 apenas comerciais, 1 residencial/comercial e 1 industrial. Boa parte dessas construções são ocasionadas de reformas ou demolições, apenas 3 foram obras que estavam em seu ponto de partida.

Observamos que o volume de resíduo encontrado tinha relação direta com a fase construtiva que a obra estava, a exemplo, se a obra estivesse na fase de levantamento da alvenaria, seus resíduos eram em menor quantidade. Podemos notar isto, na figura abaixo, onde o canteiro de obras aparentemente parece ser limpo e organizado.



Figura 01- Canteiro de Obras de uma Construção Pública.

Em todas as construções foram realizadas a avaliação de quais matérias mais geram resíduos, isso foi feito em duas fases, correspondente a uma entrevista e uma avaliação visual. Percebeu-se que em praticamente todos os dez casos, os RCC's mais gerados foram do tipo A (resíduos reutilizáveis como agregados, componentes cerâmicos, argamassa, concreto, peças pré-moldadas em concretos produzidos nos canteiros de obras), e B (resíduos recicláveis tais como, plásticos, papel, papelão, metais, vidros e madeiras), especificamente os resíduos encontrados nestas obras eram sobras de argamassa e material cerâmico advindas do processo construtivo ou demolições e restos de madeiras, provenientes das fôrmas utilizadas.



Figura 02- Obra residencial com demolição prévia, onde a maior parte dos resíduos encontrados foram componentes cerâmicos da construção demolida.

Algo muito interessante visto em uma das obras visitadas, foi que, ao analisar os resíduos, notamos que os mesmos foram gerados na fase de limpeza do terreno para construção posterior da edificação. Logo, boa parte destes resíduos eram provenientes da poda e corte de algumas árvores que lá continham, um volume até considerável. Ao conversar com o responsável da obra, ele relatou que a destinação final destes resíduos orgânicos era a uma Indústria de Material Cerâmico de Gurupi, que reaproveitava os troncos e galhos destas arvores como forma incineração, servindo de combustível, alimentando os fornos da Cerâmica.



Figura 03- Canteiro de Obras de uma construção residencial, onde os resíduos encontrados era galhos e troncos de árvores, devido a limpeza do terreno, fase de preparo do lote, que antecede a construção.

Após a análise visual e registro dos RCCs encontrados, partimos para a entrevista com os responsáveis pelas obras, que, definiram quais seriam descartados e quais reaproveitados. O material que fora descartado, teve esse processo realizado por meio de carros fretados ou caçambas contratadas pelos proprietários dos terrenos ou pelos encabeçados das construções. Com exceção de um caso, que na verdade era uma obra pública da Prefeitura, todos alegaram que a mesma não ofereceu nenhum suporte na hora do descarte. Esses materiais, com a ressalva de uma ocasião em que se destinaram a uma cerâmica, foram mandados para o lixão da cidade.

No entanto, em contraste muito grande à alta quantidade de materiais descartados, o índice de reaproveitamento foi muito baixo, tendo apenas uma edificação que reaproveitou aproximadamente 90 % dos RCC's gerados, sendo estes em sua maior parte madeiras oriundas de fôrmas de moldagem do concreto que seriam reutilizadas em outras obras. Outras construções reaproveitaram alguns resíduos mas em uma quantidade muito baixa. Apesar deste índice de reaproveitamento, no questionário respondido, os responsáveis afirmaram que o reaproveitamento dos resíduos se dá sem qualquer tratamento prévio. Consideramos tratamento prévio o que ocorre separação dos RCC, de acordo

com a sua classe. Divisão dos materiais como, plásticos, papelão de materiais como gesso e madeira, ou até materiais que não se encaixam como RCC.

Pinto e Gonzáles (2005) estimam que em alguns municípios brasileiros diagnosticados os resíduos de demolição e reformas são responsáveis por 59% dos resíduos gerados e 41% de construções novas. Para o município de Gurupi-TO não foi possível quantificar os resíduos, porém qualitativamente afirmamos que os resíduos oriundos de demolição são gerados em quantidade bem maiores do que os resíduos de construção, em que estes dependem do processo construtivo em que a obra se encontra.

5 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estudo realizado, identificamos de que forma os resíduos foram gerados nas construções da cidade, se estão ou como estão sendo reaproveitados na obra ou fora dela. Partindo dessa assertiva e dos resultados obtidos, concluímos que:

- O volume de resíduos aumenta quando se trata de demolições ou reformas, e que durante a fase da construção este varia de acordo com o processo construtivo em andamento.
- Observamos que o transporte dos RCC's da obra ao local de disposição, é de responsabilidade do proprietário da obra, pois segundo o Plano de Resíduos Sólidos a Prefeitura de Gurupi é responsável apenas por conceder um local de disposição temporário deste material e posteriormente verificar a viabilidade de reaproveitamento de alguns, inclusive na pavimentação urbana.
- Os resíduos reutilizados não passam por tratamento prévio, Salientamos que a ausência de tratamento prévio dos resíduos, põe em risco a vida útil da edificação, pois os materiais se encontram misturados, onde cada classe apresenta propriedades específicas.
- Os principais Resíduos da Construção Civil reaproveitados nas obras da cidade, geralmente são componentes cerâmicos que são utilizados como base de pisos, aterros ou baldrames.
- Os construtores até apresentam conhecimento empírico de reaproveitamento de alguns deste resíduos gerados na obra, porém desconhecem a existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Gurupi-TO que aponta regras e obrigações acerca dos RCC's.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 07 de agosto de 2018.

FONTES, Maria Thereza Macieira. **A gestão dos resíduos sólidos da construção civil na cidade de Salvador e a implementação da resolução CONAMA nº 307/2002. 2008.** 176 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção.** In: SEMINÁRIO RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, 2000, São Paulo. Anais... São Paulo. 2000. Disponível em: <http://www.observatorioderesiduos.com.br/obsr3df/banco_arquivos/228418683a1ea7af7f68b5cd715893e2.pdf>. Acesso em: 11 DE DEZEMBRO DE 2017.

LEITE, Mônica Batista. **Avaliação de propriedades mecânicas de concretos produzidos com agregados reciclados de resíduos de construção e demolição.** 2001. 270 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

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

OLIVEIRA, D. F. et al. **Conjuntura atual da gestão de resíduos sólidos de construção civil,** In: SOUZA, A. A. P. et al. (Org.). **Sinal verde: gestão ambiental: a experiência do CEGAMI.** Campina Grande: EDUEP, 2007. 324 p.

PORTO, M. E. H; SILVA. S. V. **Gestão do projeto de reaproveitamento dos entulhos de concreto gerados pela construção civil.** ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos, SP. Anais... São Carlos, SP. 2010. Disponível em: <www.labceo.com.br/bibliografia/archive/files/h-28_e619786fa7>. Acesso em: 09 de outubro de 2017.

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil.** Brasília: Caixa, 2005. 196 p. (Manual de orientação, 1). Como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios.

PREFEITURA DE GURUPI. **PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDO DE GURUPI-TO.** Disponível em: <http://www.gurupi.to.gov.br/resources/arquivos-publicados/planos-municipais/residuos_solidos_2013.pdf>. Acesso em: 07 de agosto de 2018

PREFEITURA DE GURUPI. **Dados do Município.** Disponível em: <<http://gurupi.to.gov.br/?page=dados-municipio>>. Acesso em: 06 de julho de 2018.

