Reaproveitamento de Resíduos da Construção Civil: um estudo de caso em Niterói (Rio de Janeiro)

André Pereira Tavares[1] e Dirlane de Fátima do Carmo[2]

[1]Universidade Federal Fluminense – Campus da Praia Vermelha, Niterói, RJ, tavaresp.andre@gmail.com; [2]Universidade Federal Fluminense, – Campus da Praia Vermelha, Niterói, RJ, dirlanefc@gmail.com

Introdução

A Construção Civil é uma atividade impulsionadora da economia, pela movimentação de mercado que proporciona, bem como pelos diversos empregos gerados direta ou indiretamente. Entretanto, também ocasiona muitos impactos, principalmente pela variedade de resíduos gerados, normalmente em grandes quantidades.

O destino destes resíduos, na maioria dos casos, ainda carece de solução, apesar da aprovação de legislações reguladoras, tais como a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010) que trata sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a resolução número 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2002) que norteia a gestão dos resíduos da construção civil. Assim, a preocupação com a degradação ambiental e consequente criação de leis de controle mais rigorosas, tem fomentado nas empresas e órgãos públicos a busca pela ecoeficiência, atentando para a utilização de meios alternativos para resolver o problema dos resíduos sólidos. Esta questão vai de encontro a problemas enfrentados por municípios como Niterói (Rio de Janeiro), que passam por uma grande expansão imobiliária, gerando consequentemente considerável quantidade de resíduos, necessitando, portanto de área disponível para aterros sanitários.

Assim, a solução mais viável em todos os aspectos seria o gerenciamento destes resíduos, segundo as diretrizes apresentadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), que conforme a hierarquia indica como primeira alternativa a não geração, e posteriormente a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a eliminação com disposição final adequada. Deve-se salientar que os resíduos de concreto da construção civil possuem um grande potencial para serem reutilizados como matéria-prima.

A utilização dos resíduos de concreto como agregado para novas dosagens, por exemplo, implica em redução dos custos envolvidos com a exploração e transporte dos agregados naturais, bem como reduz substancialmente o volume de material extraído e os

resíduos despejados no meio-ambiente. Além disso, proporciona o aumento de lucro da construtora com uma nova atividade econômica, surgindo então o comércio de resíduos.

Deve-se considerar também que, diante da dificuldade dos municípios encontrarem áreas para aterro, a reutilização reduz o despejo do resíduo, sendo assim uma forma de diminuir a quantidade que é levada para aterros sanitários, exigindo, portanto menores áreas.

Portanto, a reutilização de resíduos da construção civil é um ramo que pode ser considerado interessante para os municípios, particularmente no caso de Niterói, no estado do Rio de Janeiro. A cidade sofre atualmente uma grande expansão imobiliária e também recebe obras de infra-estrutura do governo federal através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), gerando, portanto proporções elevadas de resíduos da construção civil. Porém, os locais de disposição destes resíduos são limitados e a cidade também não possui empresas que trabalham na reutilização destes resíduos.

Assim, este trabalho surgiu a partir da observação das carências do município de Niterói em relação à disposição dos resíduos da construção civil, aliando-se à necessidade de sua adequação à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Portanto, foram buscadas soluções para os resíduos da construção civil ou meios de regulamentar o acondicionamento destes em locais adequados. Para isto foram utilizadas como áreas de estudo, um aterro que recebe resíduos da construção civil e uma empresa pioneira em reutilização/reciclagem destes resíduos, ambas localizados no estado do Rio de Janeiro.

Material e métodos

A metodologia utilizada na realização deste trabalho foi a consulta de material bibliográfico, bem como a coleta de dados em empresas do setor de construção civil.

A coleta de dados em empresas do setor de construção civil teve dois focos diferentes:

1) Verificação da quantidade de resíduos de construção civil gerados em alguns bairros de Niterói. Para isto foram coletados dados na Companhia de Limpeza Urbana (CLIN) de Niterói;

2) Mostrar na prática como ocorre a reciclagem e a reutilização de resíduos da construção civil em empresa do ramo. Para isto foram coletados dados na AMG Artefatos de Cimentos Ltda.

A CLIN disponibilizou informações sobre a quantidade de resíduos gerados através das empresas cadastradas que coletam os resíduos com caçambas. Além disso, houve a coleta de informações na Área de Transbordo e Triagem (ATT) de Inoã, em Maricá (RJ). A CLIN atua na fiscalização, no monitoramento de caçambas encontradas nas ruas dos bairros citados,

fazendo um levantamento de campo. Portanto, o fiscal da empresa atua de segunda a sexta, contabilizando a quantidade de caçambas que chegam ou que saem do aterro ou ainda, que se encontram no local da obra para coletar o resíduo da construção civil. O fiscal visita o local e anota dados sobre a caçamba, tais como: a quem pertence (nome da empresa); número e endereço onde está localizada; bem como o estado de preenchimento, se o volume está vazio, médio ou completo. Caso a caçamba esteja cheia, a empresa responsável por ela recebe uma notificação da CLIN para retirá-la, atendendo à Lei Municipal N°1.324 (NITERÓI, 1994). Na próxima fiscalização, verifica-se se houve a retirada da caçamba para contabilizá-la. Assim, este monitoramento diário permite o controle da saída de caçambas de alguns bairros de Niterói, selecionados justamente por concentrarem obras de construção civil.

Os resíduos coletados podem ser destinados para aterros ou Área de Transbordo e Triagem (ATT). A ATT é definida como sendo um estabelecimento privado ou público destinado ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos gerados e coletados por agentes privados. Esta área deve ser utilizada para a triagem dos resíduos recebidos, eventual transformação e posterior remoção para adequada disposição (SINDUSCON, 2005).

Assim, após coletado, o material tem como destino outras cidades, visto que as empresas que o transportam não possuem local para despejar o resíduo na cidade de Niterói. Além disso, a cidade não possui empresa responsável pela reutilização ou reciclagem desse resíduo.

Neste trabalho, a fim de avaliar alternativas já consolidadas de reúso e reciclagem de resíduos da construção civil, também foram coletados dados em uma Área de Transbordo e Triagem, a A.M.G. ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA, localizada em Maricá (RJ). Esta empresa é pioneira na atuação de reciclagem e reúso e forneceu informações, através de entrevista, bem como disponibilizou imagens do local, de como recebe o material, de como é a segregação, quais os equipamentos utilizados e o destino do material. A ATT recebe o resíduo da construção civil através de caçambas e/ ou caminhões, que possuem um manifesto que é um documento do INEA que informa dados de quem foi o gerador do resíduo, o transportador do resíduo e o receptor desse material e logo após o proprietário gera uma nota fiscal para quem despejou o resíduo. A Empresa encontra-se habilitada a receber os resíduos das classes A, B e C, de acordo com a CONAMA 307 (CONAMA, 2002).

Resultados e Discussão

Inicialmente foram coletados dados na empresa CLIN sobre os resíduos gerados pela construção civil a fim de serem esclarecidas quais as classes predominantes de acordo com a CONAMA 307, bem como as quantidades, a partir da coleta de alguns bairros em Niterói (Centro, Icaraí, Ingá e Santa Rosa) que são fiscalizados por agentes desta empresa. Foram avaliados dados referentes ao período de setembro de 2010 até julho de 2011, de acordo com a fiscalização da CLIN nos bairros. Foi verificado que é alta a geração de resíduos da construção civil, visto que em um ano foram coletados quase 20000 metros cúbicos de resíduos e considerando que os dados correspondem a apenas alguns bairros de Niterói. Também pôde ser observado que o volume de resíduos é maior se aumenta a fiscalização.

Apesar das caçambas serem contratadas para disposição de resíduos da construção civil, as características dos materiais encontrados são diversas, podendo estar presentes até material orgânico. Isso prejudica a segregação do material para fazer sua reutilização ou reciclagem. Entretanto, ficou constatado que a maior parte do resíduo pertence à classe A, segundo a resolução Conama 307, sendo, portanto resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como solos provenientes de terraplanagem; componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

O objetivo da coleta de dados em uma empresa pioneira na reciclagem e reuso de materiais da construção civil foi o de mostrar como funciona este setor e apontar a viabilidade desta aplicação aos resíduos encontrados na coleta feita pela CLIN.

Na empresa analisada o material chega na ATT e passa por uma triagem manual separando-se o material considerado como “lixo” (materiais de uso doméstico em geral, garrafas, plásticas, equipamentos eletrônicos, por exemplo) do material de interesse, que são os resíduos da construção civil propriamente ditos (exemplo: ferros; plástico; papel/papelão; madeiras; gesso).

Os resíduos da construção civil são então separados em fino, médio e grosso por meio de equipamentos adequados, como por exemplo, escavadeiras mecânicas. Esta separação é feita a partir de uma classificação própria do material pela empresa, denominando-os de branco e vermelho, a saber:

- Vermelho (material de segunda linha): composto em grande parte por cacos de telhas, tijolo, material de emboço. Este material é considerado pela empresa como mais fraco,

com previsão de utilização onde não possa causar problemas de estruturas, como por exemplo, base de rua.

- Branco (material de primeira linha): composto, na maioria dos casos, por blocos de concreto, pedras, britas, e outros materiais que possam ser utilizados para estrutura ou base de casa, por exemplo.

Inicialmente é separado o material grosso por meio da utilização de uma peneira e de escavadeira. Esta separação é fácil pelo tamanho do material. A separação do material fino do médio é feita por uma máquina chamada de alimentador. A empresa também utiliza uma peneira em pirâmide para separar o material grosso do fino.

O material fino, considerado material vermelho em certos casos, de acordo com as normas, tem sido utilizado na pavimentação de estradas, como por exemplo, na camada de base da estrada. O material grosso (material branco onde se tem pedra, bloco de concreto) é triturado e transformado em pó de cimento. Este pó passa por um equipamento chamado moinho de martelo e com adição de gesso em pequenas quantidades é refinado em uma malha de 80 a 200 mm e fica semelhante a um calcário fino. Este material vem sendo utilizado na confecção de argamassa, empregado no assentamento de piso e azulejos. Outra possibilidade é a trituração deste material transformando-o em material médio.

O material médio (material branco) pode ter uma grande variedade de usos, sendo classificado em:

- Pedra 1 e 2: que são utilizados nas confecções de calçadas, contra piso, pavimentação;
- Pedra 3 e 4: que servem para filtro de fossas, envoltório de tubulação;
- Brita: que possui boa utilização na base de asfalto.

O ferro também pode ser separado do material, estando solto ou sendo segregado dos blocos de concreto. O ferro é utilizado na confecção de *radier* para estrutura de fundações.

Também podem ser segregados plásticos, papel, galões e madeira. Todos estes materiais podem ser reaproveitados ou reciclados em unidades recicladoras ou mesmo encaminhados para locais corretos para o tratamento.

Após todo processo ocorre sobra de material não reutilizável ou não reciclável. Este rejeito é encaminhado pela empresa para unidades chamadas de Centro de Tratamento de resíduos (CTR), devidamente localizadas, onde esses materiais têm disposição final adequada. A empresa paga uma taxa para direcionar esse material.

Correlacionando os dados encontrados nas coletas feitas pela CLIN com as possibilidades apontadas pela empresa A.M.G verificou-se que a composição do resíduo encontrado é em geral da classe A, segundo a resolução Conama 307. Portanto são resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tendo, portanto valor econômico. Isso implica que a simples disposição desse material em aterro significa uma perda considerável de matéria-prima, visto que em um ano de análise e em poucos bairros analisados o volume de resíduo da construção civil foi de aproximadamente 20.000 metros cúbicos.

Como Niterói não possui aterro de material inerte e tampouco aterro sanitário é possível a construção de uma unidade de tratamento de resíduo da construção civil, com viabilidade econômica, ambiental e social visto que esse material não produz gases tóxicos e/ou poluentes, é reutilizável/reciclável implicando em redução de resíduos e economia na extração de matéria-prima, além de oferecer novas oportunidades de emprego. Além disso, como o município encontra-se em grande expansão imobiliária, seja ela de reforma ou mesmo de construção, há acréscimo constante e considerável de resíduos da construção civil.

Conclusões

Assim é indicado o investimento do poder público ou privado para o direcionamento dos resíduos produzidos em Niterói para uma ATT, representando além de uma disposição legal, uma potencial transformação, viável economicamente, ambientalmente e socialmente na transformação desse resíduo.

Referências bibliográficas

BRASIL. Lei federal nº 12.305, de 12 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2010.

CONAMA. Resolução CONAMA N° 307, de 05 de julho de 2002. **Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil,** Brasília, 2002.

NITERÓI. Lei municipal n°1.324, de 27 de setembro de 1994. **Obrigações e deveres do gerador de resíduo, transportado e Órgão Público**, Niterói, 1994.

SINDUSCON-MG - Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de Minas Gerais. **Cartilha do resíduo sólido para construção civil**, Belo Horizonte. 2005.