DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO GERADOS EM UMA UNIVERSIDADE PARTICULAR DA GRANDE PORTO ALEGRE

Anelise Nardi Hüffner(*), Rafael Sheuermann, Cristine Santos
* Universidade Luterana do Brasil, email: ane_huffner@yahoo.com.br

RESUMO

A geração dos Resíduos da Construção e Demolição – RCD se deve, em grande parte, às perdas de materiais de construção nas obras através do desperdício durante o seu processo de execução. Hoje já é reconhecido que os RCD são um problema ambiental, uma vez que estudos indicam que quando comparados aos resíduos sólidos urbanos, correspondem a mais de 50 % do seu volume. Nesse contexto, um dos objetivos deste trabalho foi de classificar os Resíduos da Construção e Demolição gerados em todos os prédios de uma Universidade Particular localizada na Grande Porto Alegre, de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002 e suas alterações. A partir de uma pesquisa bibliográfica e elaboração do referencial teórico sobre Resíduos RCD e seu gerenciamento, foram realizadas visitas técnicas aos setores geradores de resíduos junto à Universidade, a fim de levantar dados qualitativos e quantitativos, referentes ao Gerenciamento dos RCD. O presente trabalho foi aproveitado pela coordenação do campus como subsídio para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) a fim de atender as diretrizes estabelecidas na legislação vigente, baseada na Resolução CONAMA 307/02 e suas alterações.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos da Construção e Demolição, Universidade Particular, PGRCC, Grande Porto Alegre.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a reciclagem de materiais tem se fortalecido como um eficiente mecanismo para solucionar e/ou minimizar os problemas oriundos do não gerenciamento dos resíduos gerados pelas atividades antrópicas. A reciclagem também ganha força pela busca de novos materiais, como os da construção civil, que possam substituir as matérias-primas retiradas do meio ambiente (OLIVEIRA *et al*, 2008). A geração dos Resíduos da Construção e Demolição – RCD se deve, em grande parte, às perdas de materiais de construção nas obras através do desperdício durante o seu processo de execução, assim como pelos restos de materiais que são perdidos por danos no recebimento, transporte e armazenamento.

A postura responsável no Gerenciamento de Resíduos é um importante componente da Política de Responsabilidade Social e contribui, de forma significativa, para a melhoria da qualidade de vida da sociedade, seja proporcionando melhores condições de trabalho para seus colaboradores e prestadores de serviços, seja pelo resguardo da sociedade à exposição a esses resíduos, na forma de contaminação de áreas, de pessoas e proliferação de vetores, dentre outros (CUNHA, 2006).

De acordo com a CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Art. 2, 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, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha. O gerenciamento de resíduos é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

Considerando o exposto, este trabalho tem como objetivo diagnosticar os procedimentos atuais de manejo dos resíduos, para contribuir na implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Campus de uma Universidade Particular localizada na Grande Porto Alegre/RS, desde a sua geração até a destinação final atendendo às normas e leis vigentes.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo diagnosticar os procedimentos atuais de manejo, bem como levantar dados qualitativos quanto à geração de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) no Campus de uma universidade da grande Porto

Alegre, a fim de contribuir para a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) da atividade.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma universidade da grande Porto Alegre que possui um Campus composto por um total de 60 prédios ao longo do seu terreno, os quais passam diariamente por reformas, manutenções ou até mesmo novas edificações.

A partir do gerenciamento proposto neste estudo, os resíduos deixarão de ocupar lugares inadequados e serão acondicionados de maneira adequada e em local correto, como mostra a figura 1.

1 – Área de Armazenamento Temporário dos RCD.
2 – Área de Armazenamento futuro dos RCD.
3 – Área de Geração dos RCD.

Figura 1: Localização da Área de Estudo. Fonte: Google Earth, 2014.

A partir de uma pesquisa bibliográfica e elaboração do referencial teórico sobre Resíduos da Construção e Demolição (RCD) e seu gerenciamento, foram realizadas visitas técnicas aos setores geradores de resíduos junto ao Campus, com o objetivo de levantar dados qualitativos, referentes aos RCD.

Neste sentido, o levantamento de dados consistiu-se em entrevistas com os Responsáveis Técnicos do setor de Meio Ambiente e ainda, da equipe técnica responsável pela manutenção e coordenação das obras e reformas no Campus. Esta entrevista teve como objetivo a obtenção de dados, no que diz respeito à caracterização da área; à segregação e acondicionamento; à coleta interna e externa; e à disposição final dos RCD. Além disso, foi realizada a visitação aos setores de geração e aos locais de disposição dos resíduos na área da universidade.

Para a caracterização dos resíduos, foi realizada a coleta de dados junto à área de estudo, determinando-se a qualidade da geração de resíduos na origem e a sua natureza, visando sua classificação segundo as classes A, B, C e D, conforme estabelece a classificação da CONAMA nº 307/2002 e suas alterações.

RESULTADOS OBTIDOS

Atualmente, o Campus da universidade estudada conta com um total de 40 funcionários, dentre eles pedreiros, carpinteiros, pintores, serralheiros e hidráulicos para atenderem aos chamados de reformas, concertos e construções dos 60 prédios que afetam a geração dos RCD. Estes chamados são feitos através de um software e somam uma média de 50 solicitações semanais. Seu atendimento depende do material e mão de obra disponível para execução dos serviços, bem como das condições climáticas.

A pouca segregação dos resíduos, quando feita, é realizada na geração, e os resíduos encaminhados para locais de armazenamento que não estão completamente de acordo com a legislação. Contudo, o local onde estes resíduos

poderiam ser armazenados corretamente existe, embora seja necessário uma série de reparos e adequações. O inventário dos principais apontamentos para adequação está descrito a seguir.

- Os resíduos de caliça são dispostos inadequadamente, podendo assim trazer danos futuros ao local, tendo em vista que estão em contato direto com o solo, como ilustrado na Figura 2;
- Os resíduos de madeira encontram-se dispostos da maneira inadequada, onde partes dessas madeiras estão contaminadas com produtos químicos, tintas e outros elementos que em contato direto com o solo podem vir a trazer problemas futuros, como mostra a Figura 3;
- Quanto às baias de acondicionamento, onde os resíduos serão dispostos antes de sua destinação final, pode-se observar na Figura 4. O piso encontra-se sem isolamento e contenção e a cobertura não existe. Esta deve ser feita para evitar o acúmulo de água das chuvas e outros problemas que possam ser causados por sua ausência.

Figura 2 - Caliças dispostas em local inadequado. Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3 - Madeiras dispostas em local inadequado. Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 4 - Baias de acondicionamento. Fonte: Arquivo pessoal.

Após a realização do diagnóstico de manejo dos RCD, procedeu-se a classificação dos mesmos, baseando-se na Resolução CONAMA 307/2002 e alterações. Neste levantamento não foi observada a presença de resíduos da Classe C (Quadro 1).

Quadro 1: Classificação dos RCD do Campus da Universidade, na Grande Porto Alegre. Fonte: Autor do trabalho.

Classificação	Tipologia
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 infra-estrutura, 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;
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: amianto, tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Dessa forma, a partir dos dados levantados anteriormente, foi possível a elaboração de um material que servirá de subsídio à implementação do PGRCC no Campus da universidade, conforme etapas descritas abaixo:

- **Classificação:** é particularmente importante no sentido de se identificar e quantificar os resíduos e desta forma planejar qualitativa e quantitativamente a redução, reutilização, reciclagem e a destinação final dos mesmos.
- **Segregação:** deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade.
- **Acondicionamento inicial:** devem ser acondicionados em recipientes estrategicamente distribuídos até que atinjam volumes tais que justifiquem seu transporte interno para o depósito final de onde sairão para a reutilização, reciclagem ou destinação definitiva.
- **Acondicionamento final:** depende do tipo de resíduo, da quantidade gerada e de sua posterior destinação. Para os resíduos que serão mandados para fora da obra a localização dos depósitos deve ser estudada de tal forma a facilitar os trabalhos de remoção pelos agentes transportadores.
- **Transporte interno:** é feito por carrinhos ou caminhões.
- **Reutilização e Reciclagem:** deve nortear o planejamento da obra desde a fase da concepção do projeto, o que possibilitará, por exemplo, a adoção de escoramento e andaimes metálicos que são totalmente reaproveitáveis até o final da obra.
- **Transporte externo:** podem ser controladas através do preenchimento de uma ficha contendo dados do gerador, tipo e quantidade de resíduos, dados do transportador e dados do local de destinação final dos resíduos, o MTR.
- **Destinação final:** deve ser feita de acordo com o tipo de resíduo. Os RCD classe A deverão ser encaminhados para áreas licenciadas de triagem e transbordo, de reciclagem ou aterros da construção civil. Já os resíduos classe B podem ser comercializados com empresas licenciadas, cooperativas ou associações de coleta seletiva, devidamente autorizadas, que comercializam ou reciclam esses resíduos ou até mesmo serem usados como combustível para fornos e caldeiras dentro da própria Universidade. Para os resíduos da classe D, deverá acontecer o envolvimento dos fornecedores para que se configure a co-responsabilidade na destinação dos mesmos ou, em último caso, deverão ser encaminhados à local devidamente licenciado para tratamento ou disposição final.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

As soluções dos problemas ambientais da construção civil devem fazer parte da rotina, e do gerenciamento das obras pelos engenheiros e pessoas responsáveis. Isso deve ocorrer, não só com o intuito de proporcionar uma melhor qualidade de vida atual, mas também, proporcionar às futuras gerações, a equidade no acesso do meio ambiente socialmente justo.

Ressalta-se também a importância de haver a capacitação dos funcionários envolvidos com o manejo dos RCD, promovendo treinamentos, palestras e cursos que venham a contribuir para o conhecimento do assunto aos profissionais envolvidos.

O presente trabalho será aproveitado pela coordenação do campus como subsídio para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) a fim de atender as diretrizes estabelecidas na legislação vigente, baseada na Resolução CONAMA 307/02 e suas alterações.

Sugerem-se alternativas de trabalhos futuros, principalmente relacionados a processos distintos que possam utilizar os RCD e suas diferentes formas de emprego em outras obras, seja pela utilização como agregado graúdo e miúdo seja para utilização como objeto de pesquisa pela própria universidade, onde devem ser investigadas propriedades como durabilidade, resistência e até mesmo o encapsulamento dos resíduos em matriz cimentícia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CUNHA, C. O. M. Orientação para auxiliar os Estabelecimentos de Saúde a implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Pag. 101. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Ambiental – Universidade Luterana do Brasil, Rio Grande do Sul. 2006.
2. LIMA, R. M. S. R.; LIMA, R. R. R. Guia para elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. 2009.
3. KARPINSK, L. A.; PANDOLFO, A.; REINEHR, R.; KUREK, J.; PANDOLFO, L.; GUIMARÃES, J. Gestão diferenciada de Resíduos da Construção Civil: Uma abordagem Ambiental. Porto Alegre: Edipucrs,163 p. 2009.
4. OLIVEIRA, E. G.; MENDES, O. Gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição: Estudo de caso da Resolução 307 do CONAMA. 2008.
5. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, D.F., julho. 2002.