

DESTINO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM OBRAS DE PEQUENO PORTE NO MUNICÍPIO DE PALMITOS-SC

Luiz Fernando Bautitz da Silva¹
Leandro Motter; Ailson Oldair Barbisan; Elisete Giachini²

RESUMO

Com o grande crescimento na área da construção civil no Brasil nas últimas décadas, ficou clara a necessidade de fiscalizar e adequar leis que visem gerenciar os resíduos das obras. Devido ao grande número de construções, também aumentou a quantidade de resíduos jogados em locais inapropriados, o que leva a poluição de rios, nascentes e encostas. Essa poluição, obviamente, gera impactos negativos para o meio ambiente, muitas vezes de forma permanente. Dessa forma, a pesquisa busca apresentar soluções para destinar corretamente materiais gerados em pequenas construções do município de Palmitos - SC. A fim de regulamentar as atividades na área da construção civil, criou-se a Resolução CONAMA nº 307 (2002), com o objetivo de atribuir responsabilidades a cada parte envolvida no processo de geração de resíduos, a coleta, o transporte e o destino final. A pesquisa, classificada como método indutivo, revela que todas as etapas pesquisadas ainda estão defasadas quando a questão de cuidados com o meio ambiente. Conclui-se, através das visitas às obras, o despreparo das empresas, dos profissionais envolvidos e a falta de conscientização do que esses descartes mal feitos podem acarretar. Em todos os empreendimentos pesquisados foram encontrados resíduos estocados de maneira incorreta e a destinação inadequada do mesmo.

Palavras-chave: Construção civil. Obras. Resolução CONAMA nº 307 (2002). Palmitos. Resíduos.

1 INTRODUÇÃO

Diante da crescente urbanização no Brasil na última década percebe-se um aumento no número de construções e, conseqüentemente, tem-se a necessidade de maiores estudos relacionados à suas etapas. Uma dessas etapas, muitas vezes ignorada pelas empresas, refere-se ao destino final dos resíduos gerados pelas construções. Estima-se que 60% dos resíduos sólidos urbanos coletados são provenientes da construção, na qual a maior parte é produzida por pequenas empresas que possuem pouco acesso as inovações (VIEIRA, 2011). São vários os resíduos que podem ser citados, sendo alguns como restos de madeiras, ferros, concretos e argamassas. Sem um destino final adequado, esses resíduos podem ficar em contato com o solo, causando uma contaminação do mesmo. Atualmente, já existem alguns órgãos que assessoram, estudam e propõe ao Governo, as linhas de direção que devem tomar as políticas governamentais para a exploração e preservação do meio ambiente e dos recursos naturais.

¹ Artigo desenvolvido com base nos dados do TCC do curso Engenharia Civil, (UCEFF, 2017).

² Docentes do curso da Engenharia Civil UCEFF. E-mail: ailsonbarbisan@uceff.edu.br. leandromotter@hotmail.com.

Um desses órgãos é Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que traz algumas normas e resoluções a respeito dos resíduos. É visível que grandes empresas, por terem maiores construções, gerem mais resíduos em curto prazo que pequenas empresas, fazendo com que haja uma maior cobrança em relação a esse destino final. Porém, se analisarmos a quantidade de resíduos gerados por pequenas empresas em longo prazo, este também se torna um montante.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo são apresentados os principais autores de referência da pesquisa.

2.1 HISTÓRICO

Os resíduos da construção civil são fruto do crescimento e do desenvolvimento das cidades, aumento da população e ampliação de vias e edificações. Esses RCC, consequentemente, são uma realidade permanente e precisamente por esse fato é que são dignos de tratamento específico, com legislação e regramento próprios, como vem ocorrendo no Brasil (POZZOBON, 2013).

2.2 PRINCIPAIS RESÍDUOS DESPERDIÇADOS

Conforme Vieira (2011), desperdício significa gastar algo a mais do que seria usado. A construção civil como sendo uma área que demanda processos de produção, consome mais materiais do que o necessário.

Nascimento (2014) salienta que no caso da construção civil, os desperdícios, normalmente estão associados apenas as perdas dos materiais utilizados nas obras. Contudo, é relevante destacar que os desperdícios vão além desse conceito, podendo incluir qualquer ineficiência no uso de equipamentos, mão de obra e investimentos superiores ao necessário para a obra.

Conforme Ferreira (2008), a construção civil utiliza mecanismos de produção ultrapassados, resultante ao baixo investimento tecnológico, além de desprezar fatores essenciais, como perdas no processo produtivo. De acordo com Lima e Lima (2012), em cada etapa da obra ocorrem perdas e desperdícios de materiais, gerando RCC tanto em sua concepção quanto na execução e posterior utilização. Na etapa de concepção é normal acontecerem

diferenças entre os quantitativos previstos e os realmente utilizados em obra. Na execução a geração de RCC ocorre de duas formas distintas, havendo aqueles que são descartados e são retirados da obra, chamados de entulho, e os desperdícios que terminam incorporados à obra, como exemplo, a espessura excedente de emboço.

2.3 GERAÇÃO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo Pinto (1999), aproximadamente todas as atividades desenvolvidas no setor da construção civil são geradoras de entulho. No processo construtivo, o alto índice de perdas nesse setor é a grande causa da geração do entulho, contudo nem toda perda se transforma efetivamente em resíduo, pois uma parte fica na própria obra, os índices de perdas nos dão uma noção do quanto é desperdiçado em materiais de construção.

Ainda Pinto (2005), estima que 75% dos resíduos gerados pela construção civil nos municípios vêm de construções ilegais. Cabendo aos municípios exercerem o papel de disciplinar o fluxo dos resíduos, principalmente a geração dos resíduos oriundos dessas obras informais.

Apesar dos problemas gerados, o entulho deve ser visto como uma importante fonte de materiais com grande utilidade para a construção civil. O uso mais tradicional em aterros nem sempre é o mais racional, pois esse material serve para substituir materiais extraídos de jazidas ou pode se transformar em matéria-prima para componentes de construção, com a qualidade comparável aos materiais tradicionais (MOTA, 2014).

2.4 PRINCIPAIS IMPACTOS

Vieira (2011) afirma que a geração de resíduos provoca danos irremediáveis ao meio ambiente, sendo causados principalmente pela dificuldade de se encontrar destinação adequada aos mesmos. O processo de gerenciamento adequado do grande volume de resíduo gerado é difícil e oneroso, a qual muitas vezes, causa o desinteresse de muitas empresas.

Ainda segundo o autor, várias alternativas para o problema dos resíduos já foram criadas, porém maioria se mostrou inadequada. Deposições incorretas, seja em bota-foras clandestinos ou em áreas irregulares, trazem diversos prejuízos sociais e ambientais, sendo alguns deles o assoreamento de rios, lagos e córregos, redução da drenagem nas cidades, entre outros.

Degani (2003) avalia que o grande obstáculo da construção civil na preservação do meio ambiente é agravado pelo grande desafio desse setor em enfrentar o déficit habitacional, na infraestrutura para o transporte, comunicações, abastecimento d'água, nas obras de captação e tratamento de esgoto e na produção de energia.

A falta de consciência ecológica na indústria da construção civil causou danos ambientais irreparáveis, que se agravaram pelo maciço processo de migração ocorrido na segunda metade do século passado, que ocasionou uma enorme demanda por novas habitações (SCHENINI et al., 2004)

Na sua cadeia de produção, o modelo de construção praticado no Brasil, resulta em vários prejuízos ambientais, pois, além de utilizar, amplamente, matéria-prima não renovável da natureza e o consumo elevado de energia, tanto na extração, quanto no transporte e processamento dos insumos, é também extravagante no uso dos materiais e considerada grande fonte geradora de resíduos na sociedade. Esses impactos acabam provocando a formação de áreas degradadas que ocorrem em três etapas do processo construtivo: na aquisição de materiais, considerando a retirada de matéria-prima natural e o fabrico de produtos, na etapa de execução das obras civis, propriamente ditas, e na fase de disposição final dos resíduos gerados pela construção. (ROTH e GARCIAS, 2009).

2.5 ETAPAS DE GERENCIAMENTO

Conforme a Resolução CONAMA nº 307 (2002), gerenciamento de resíduos propõe reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, englobando planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para elaborar e executar ações necessárias para cumprir as etapas previstas nos programas e planos.

Nagalli (2014) enfatiza que é inevitável que a construção civil produza resíduos em suas obras, sendo assim, as ações práticas e as pesquisas são direcionadas para sua minimização, sendo que conforme a literatura a maneira considerada mais eficiente está na redução dos materiais.

A geração de resíduos é algo a ser pensado a curto, médio e em longo prazo, envolvendo não somente a iniciativa privada, mas também os Órgãos Públicos e a sociedade em geral. Depositar e destinar de maneira correta os resíduos é uma ação que trará benefícios não somente ambientais, mas também sociais, econômicos e melhorias para o bem-estar da população (SCHNEIDER, 2003).

Os pequenos geradores de resíduos, que executam serviços de construção, demolição e reformas informais, nem sempre tem a condição de contratar empresas para fazerem o recolhimento desses resíduos, conseqüentemente acabam depositando ilegalmente ao longo de estradas, vias públicas, margens de rios e nas áreas da periferia da cidade (MARQUES NETO, 2005). Nesse caso fica com a prefeitura a responsabilidade de disponibilizar aos pequenos geradores áreas de recepção de pequenos volumes e/ou serviço de coleta, definindo o volume máximo a ser coletado (SCREMIN, 2007).

Para o melhor aproveitamento dos resíduos, deve-se ter uma disposição adequada do material em caçambas estacionárias, no que se chama de segregação dos resíduos na origem. No entanto, por variados motivos, em grande parte das obras, os geradores acabam não realizando a segregação dos resíduos na origem, misturando esses resíduos de classes diferentes, por vezes até mesmo comprometendo a vida útil de um material reciclável (POZZOBON, 2013).

Segundo a resolução do CONAMA n.º 307 (2002), a triagem dos resíduos sólidos de construção deverá ser realizada, preferencialmente pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitando as classes de resíduos. Após feita a triagem, os resíduos devem ser adequadamente acondicionados, em depósitos distintos.

Nagalli (2014), comenta que uma das estratégias possíveis para aproveitamento interno dos resíduos é pensar sobre os processos construtivos e o modo como são desenvolvidos. Verificar as possibilidades de reaproveitamento de materiais possibilita o estabelecimento de critérios de execução das tarefas e a identificação de deficiências operacionais e de qualidade.

Uma possibilidade de aproveitamento são os restos de concreto, alvenaria e argamassa, onde a atividade de alvenaria e emboço pode dar condições no reaproveitamento da argamassa. Um método simples é a colocação de tábua de madeira no chão, encostada na parede, fazendo a coleta da argamassa excedente. Com isso, evita-se sua perda e auxilia na limpeza da obra.

Os resíduos da construção são destinados em função da classificação estabelecida pelas resoluções 307 (CONAMA, 2002) e 448 (CONAMA, 2012), as quais são:

- Resíduos Classe A: devem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos Classe A e de preservação de material para usos futuros;
- Resíduos Classe B: devem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura;
- Resíduos Classe C e Resíduos Classe D: devem ser armazenados, transportados ou destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

É essencial que as ATTs recebam todas as classes de resíduos da construção e proceda a triagem. ATTs são instalações que fazem a triagem para os geradores que não dispõem de espaço para tal, ou decidem terceirizá-la. As ATTs são também instalações indispensáveis no acesso dos resíduos a aterros e áreas de reciclagem, de onde têm que ser expurgados, após triagem, os resíduos não aterráveis ou não recicláveis. Em alguns municípios de maior porte, algumas ATTs vêm se especializando no armazenamento temporário e destinação de resíduos como o gesso, que muitas vezes é recebido de outras ATTs (PINTO, 2010).

2.6 ASPECTOS LEGAIS

O principal instrumento legal no âmbito federal introduzido é a Resolução 307 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), de 5 de julho de 2002, estabelecendo prazos para o enquadramento de municípios e de empresas geradoras de RCD (resíduos da construção e demolição). Esclarecendo que os resíduos não poderão ser destinados a aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas pela lei.

Segundo a Resolução CONAMA n° 307 (2002), é dever do gerador o acondicionamento dos resíduos após a sua geração até a etapa do transporte, de forma que se deve garantir condições para uma futura reutilização ou reciclagem. Ainda de acordo com a resolução, é objetivo prioritário da geradora não geração de resíduos e, secundamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

Tudo isso, visa não somente normatizar as instalações de Sistemas de Linha de Vida Horizontal, como também trazer mais segurança aos seus usuários, diminuindo de forma enfática os acidentes relacionados a trabalhos em altura (ABNT, 2015).

3 METODOLOGIA

Metodologia trata de método e ciência. É o caminho em direção a um objetivo, é o estudo de um método, ou seja, é o corpo de regras e procedimentos estabelecidos para realizar uma pesquisa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Figueiredo et al. (2014, p. 32) define que “[...] a dúvida é o ponto de partida para a construção do conhecimento científico; é ela que gera a necessidade da pesquisa. É exatamente aí que a metodologia passa a se fazer necessária”.

Segundo Figueiredo et al. (2014), o método científico depende do objeto da pesquisa, sendo que o mesmo não é um modelo, fórmula ou receita que não terão erros, mas sim um instrumento de trabalho. Este trabalho é caracterizado pelo método indutivo. O objetivo desse método, segundo o autor, é a prova da tese ou conclusão. É um método responsável pela generalização, isto é, partimos de algo particular para uma questão mais ampla, mais geral (Marconi e Lakatos, 2007).

Conforme Figueiredo et al. (2014; *apud* Gil, 2010), para que um trabalho científico possa ser desenvolvido é necessário conhecer os níveis de pesquisa, sendo elas exploratória, descritiva e explicativa.

Este trabalho caracteriza-se como pesquisa descritiva, na qual, segundo o autor, apresenta-se a descrição das características de determinada população ou fenômeno, envolvendo principalmente a coleta de dados.

Para Figueiredo et al. (2014, p. 39), delineamento da pesquisa “é uma forma de classificação da pesquisa, levando-se em consideração as técnicas utilizadas”.

Com isso, para esta pesquisa, têm-se as seguintes classificações, segundo o autor: Bibliográfica: baseiam-se em dados já publicados em livros, revistas, artigos, entre outros.

Figueiredo et al. (2014, p. 41) cita que esta é a “[...] forma de se coletar dados para atingir os propósitos da pesquisa/estudo de forma científica”.

Os instrumentos de coletas de dados desta pesquisa foram através de entrevista, observação e imagem. Para elaboração desta pesquisa, o público alvo para a aplicação do questionário foram os empregados das obras escolhidas, sendo o mesmo deixado no local e retirado alguns dias depois para a análise.

De acordo com Marconi e Lakatos (2015, p. 76) “[...] a observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar”.

A análise foi realizada nas obras escolhidas, em horário comercial, durante a execução das mesmas. Observou-se os processos de construção em andamento no dia das visitas, em destaque a destinação dos resíduos gerados nesses locais. Juntamente com a análise, foram feitas algumas imagens, para confirmação de fatos ocorridos em obra, sendo a complementação da pesquisa. Segundo Figueiredo et al. (2014, p. 42) *apud* Parente (2005, p. 36) “[...] população, são todos os membros de um grupo definido de pessoas ou itens”. A área ou população alvo da pesquisa serão três construtoras civis de pequeno porte localizadas no município de Palmitos - SC. Além disso, Marconi e Lakatos (2015, p. 27) definem amostra como “[...] porção ou

parcela, convenientemente selecionada do universo (população)”, sendo esta pesquisa classificada como não probabilística intencional, sendo que para este caso o interesse está na opinião de um responsável de cada obra escolhida, ocupando uma função de líder, conforme citado pelos autores.

No Quadro 1 veremos os métodos utilizados na pesquisa para obter os dados necessários para a conclusão da pesquisa.

Quadro 1 – Métodos utilizados na obtenção de dados da pesquisa

ENTREVISTA	OBSERVAÇÃO	IMAGEM
A entrevista foi feita nos dias 15 e 16 de agosto, sendo consultado o responsável da obra, onde nelas eram os mestres de obra. Teve como objetivo saber o quão esses profissionais estão cientes da importância que o resíduo tem para o meio ambiente e na questão econômica de uma obra.	A observação das obras, foi feita durante o decorrer do semestre, sendo feita semanalmente. Nas obras pesquisadas foram observados os resíduos referentes as mesmas. Buscando saber quais eram os resíduos desperdiçados em cada etapa construtiva que estava a construção.	As imagens foram coletadas durante o semestre, onde eram visitadas as obras semanalmente e buscando fotografar os resíduos de cada etapa que estava sendo executada. Essas imagens foram feitas com a câmera de um celular.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados foram obtidos através de visitas feitas no decorrer do semestre em empreendimentos imobiliários de pequeno porte no município de Palmitos – SC.

Para Swales e Feak (2004, p.269), de modo geral, os resultados se referem à descrição dos fatos verificados no corpus estudado, então a discussão gira em torno de pontos a serem interpretados sobre esses fatos.

4.1 OBRA 01 – RESPONSÁVEL FLÁVIO ZUFFO

Na obra 01, o responsável técnico era Marcelo Knapp e foram observadas várias irregularidades referentes aos resíduos gerados pelos processos construtivos utilizados na construção.

Figura 1 – Obra de Flávio Zuffo



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Os resíduos estavam espalhados pelo terreno e dentro do imóvel, sem uma distinção deles e sem um local apropriado para o descarte e futura reciclagem. Na etapa onde a obra se encontrava, que já era em fase final, foram encontrados principalmente restos de madeiras, piso cerâmico, blocos cerâmicos e restos de argamassas.

Em contato com o responsável da obra, ele falou que os resíduos de madeira eram reaproveitados na obra mesmo ou para futuras obras, e o que não se poderia aproveitar era queimado. Os outros resíduos como restos de blocos cerâmicos e piso cerâmico eram recolhidos por uma empresa onde o dono da construção comprou os materiais para a construção do imóvel, porém essa empresa não é uma empresa específica de coleta e reciclagem de resíduos da construção civil.

A entrevista foi feita com o mestre de obras da obra Flávio Zuffo no dia 15/08. Na entrevista, Flávio disse que desconhece o “PGRS” (Plano de gerenciamento de resíduos sólidos), mas que a perspectiva da obra é a redução de resíduos e um possível reaproveitamento em etapas subsequentes e outras obras futuras, sendo principalmente feito o reaproveitamento das madeiras que fazem o escoramento das formas.

A coleta dos resíduos é feita no final da obra, onde apenas o que poderá ser reaproveitado é recolhido, e a separação dos resíduos in loco não é feita, sendo misturados todos os tipos e classes de resíduos, o que prejudica na hora do transporte. Nessa obra é feito o reaproveitamento dos resíduos, principalmente as madeiras, que são utilizadas diversas vezes em várias obras, utilizando como fôrmas e escoras para lajes e vigas. Flávio comentou que há um controle quanto ao desperdício de materiais, buscando sempre fazer a economia

4.2 OBRA 02 – RESPONSÁVEL VALMIR MATTANA

A segunda obra escolhida para a pesquisa também fica localizada no condomínio Constrular, na rua Syrio Ruckert, lote 7 e quadra X. A obra é uma casa com padrão baixo, contendo dois quartos, um banheiro, sala e cozinha conjugada e varanda, totalizando uma área de 57,30 m².

O profissional responsável pela obra é o arquiteto Marcelo Aluino Knapp, que fez o projeto da mesma e assina a execução. O imóvel é de propriedade de Adriano Sgarbi e está sendo construído pela construtora Precisão, e o mestre de obras responsável é Valmir Mattana. Nas visitas, o empreendimento se encontrada nas fases de acabamento, onde notou-se restos de madeiras, blocos cerâmicos, restos de argamassa, isopor (EPS) e embalagens de produtos utilizados na construção.

Figura 2 – Resíduos de madeira espalhados pelo canteiro de obras



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Com isso, tinham resíduos de Classe A e Classe B na presente obra, e a estocagem desses materiais foi feita no próprio canteiro de obras e em contato com o solo. A entrevista aconteceu no dia 16/08 e foi consultado o mestre de obras Valmir Mattana. Com a conversa, Mattana comentou que em suas obras sempre orienta seus funcionários na questão do desperdício de materiais, tentando reaproveitar o máximo de materiais, principalmente as madeiras e a argamassa do reboco.

A separação dos resíduos no canteiro de obras não é feita, é apenas depositado rente ao solo, não sendo separado por baias ou algum outro método de separação de materiais. A coleta desses materiais é feita apenas no final da obra, onde é feito um pedido junto a Prefeitura para que recolham esses resíduos, feito com o auxílio de uma retroescavadeira e um caminhão, não

tendo um horário definido para esse serviço. O reaproveitamento desses resíduos é feito apenas com madeiras e com restos de argamassas, madeiras que foram utilizadas nas fôrmas são utilizadas novamente para fazer o telhado, as escoras de vigas são destinadas a outras obras.

Os trabalhadores afirmam não conhecer o “PGRS” (Plano de gerenciamento de resíduos sólidos), porém controlam a quantia de desperdício de materiais. Valmir imagina que neste empreendimento a quantidade de resíduos ficou em torno de 4 m³ e alega não conhecer a classificação dos resíduos conforme a Resolução CONAMA n° 307 (2002).

4.3 OBRA 03 – RESPONSÁVEL RICARDO ROHR

Esta obra fica localizada no centro de Palmitos - SC, na Rua Dom Pedro II, Lote parte sul do lote urbano n° 191. A edificação será de padrão alto, possuindo quatro andares, consistindo subsolo em pilotis e será usado como garagem, no térreo consistirá em uma sala comercial e no primeiro e segundo pavimento serão apartamentos.

Na garagem a área total será de 132 m², a sala comercial possuirá 167,45 m² e os apartamentos serão de 186,60 m² cada, totalizando 672,65 m². Os apartamentos irão possuir dois quartos, um banheiro, uma suíte, sala de estar, sala de jantar, cozinha, sacada, escritório e lavanderia. Os resíduos encontrados foram: blocos cerâmicos, madeiras, ferragens, embalagens de cimento, isopor (EPS) e embalagens de aditivos. Classificando assim como resíduos da Classe A, Classe B e Classe D.

Figura 3 – Embalagem de aditivo



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Esses restos de materiais estiveram estocados em contato com o solo e no caso do resíduo de Classe D (embalagem de aditivo) foi destinado para o lixo comum, além de ser estocado diretamente no solo. A entrevista foi concedida pelo mestre de obras responsável

Ricardo Rohr, no dia 16/08, que afirma não possuir o “PGRS” (Plano de gerenciamento de resíduos sólidos), mas expõem que buscam junto com os trabalhadores da obra a redução de resíduos. O armazenamento desses materiais descartados é feito no próprio canteiro de obras e a coleta desse “entulho” é feita pela prefeitura municipal no final do empreendimento e feito com um caminhão e retroescavadeira e as embalagens são jogadas no lixo.

A separação de ferragens e de madeira é feita, contudo não sendo feito por “bacias”, armazenados diretamente no solo. Com esses resíduos é feito algum tipo reaproveitamento, como madeira que pode ser utilizada principalmente no telhado e resto de argamassa do reboco que cai no chão. O mesmo afirma que há um controle quanto ao desperdício, mas reitera que no caso dessa construção, pelo fato da altura do pé direito mudar nos três andares, houve um grande desperdício de madeiras utilizadas nas fôrmas.

4.4 OBRA JOSI 04 – RESPONSÁVEL EDEMAR OTTO

O empreendimento de propriedade de Milton Frank, fica localizado na Rua Pe. Manoel da Nobrega, lote 6 e quadra B. A casa que está sendo construída é de padrão normal, contendo três quartos, dois banheiros, sala, cozinha e área de serviço, com um total de 110,00 m².

Josiani Fávero é a arquiteta responsável por projeto e pela execução, e o mestre de obras responsável pela obra é Edemar Otto, que trabalha para a construtora Precisão contratada para a execução dos serviços. Na data da primeira visita no mês de setembro, a obra já se encontrava em fase final da construção, executando os acabamentos internos e externos.

Observa-se na Figura 4, que os resíduos gerados em diversas etapas de construção foram depositados no próprio terreno do empreendimento, sem qualquer tipo de separação e diretamente em contato com o solo. A Resolução CONAMA n° 307 (2002) sugere que esses materiais devem ser separados e não estar em contato com o solo, não contaminando os próprios resíduos de diferentes classes e o próprio solo.

Figura 4 – Diversos resíduos em contato com o solo



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Conforme a entrevista com o responsável da obra Edemar Otto, feita no dia 16/08, ele comenta que busca em suas obras a redução nos desperdícios, orientando sempre os empregados a fazer a economia de materiais como cimento, madeiras e outros. Edemar afirma que não possui PGRS (Plano de gerenciamento de resíduos sólidos).

O armazenamento dos resíduos é feito na própria obra, sendo colocados no terreno e não é feita a separação desses materiais que sobram em obra, ficando todos espalhados juntos. O reaproveitamento de materiais é feito com madeiras das fôrmas, restos de argamassa na atividade de reboco e de blocos cerâmicos que são usados para fazer o contra piso.

Nesta obra, o responsável acredita que o desperdício de materiais ficou em torno de 3 m³ até o momento da entrevista, afirma ainda que não faz o uso de agregados reciclados e desconhece a classificação dos resíduos conforme a Resolução CONAMA n° 307 (2002).

4.5 OBRA 05 – RESPONSÁVEL NESTOR BENDER

A obra visitada é de propriedade de Rodrigo Marcon, com responsabilidades de projeto e execução de Josiani Fávero. A obra se localiza na Rua Padre Anchieta, lote 5 e quadra E. O mestre de obras responsável é Nestor Bender, que possui uma pequena construtora com o mesmo nome.

Nessa etapa de estrutura, constatou-se uma grande quantidade de resíduos de madeiras provenientes de fôrmas e dos escoramentos de vigas e laje, e de blocos cerâmicos que foram cortados ou quebrados nos processos de manuseio dos mesmos. Esses materiais descartados foram armazenados em um canto do terreno, onde todos eles estão misturados e diretamente no

solo, sem nenhum tipo de baia ou algo parecido como é indicado na Resolução CONAMA n° 307 (2002) para não poluir o solo.

Figura 5 – (A) Resíduos de blocos cerâmicos. (B) Resíduos de madeira



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Na entrevista foi falado com o mestre de obras Nestor Bender, no dia 15/08. Perguntado sobre o conhecimento do “PGRS” (Plano de gerenciamento de resíduos sólidos) ele afirma desconhecer esse plano para o gerenciamento, mas ressalta que em suas obras sempre buscam reduzir o máximo possível de resíduos com alguns procedimentos simples que ajudam nesse quesito, como colocar uma tábua no chão junto a parede no processo do reboco para depois reaproveitar esse material e também reutilizamos as madeiras de fôrmas e escoras em outras obras.

O armazenamento de resíduos é feito no terreno da obra sem a separação deles e a sua coleta é feita pela prefeitura. Bender esclarece que é feito o aproveitamento dos resíduos da obra, principalmente de madeiras e que não faz uso de agregado reciclado em suas obras. Ele estima que pelo porte da obra, que terá três andares, a quantidade de resíduos deve chegar de 5 m³ a 6 m³.

4.6 SUGESTÃO PARA O DESTINO CORRETO DOS RESÍDUOS

Os resíduos de Classe A (bloco cerâmico, piso cerâmico e restos de argamassa), é recomendado um cuidado no armazenamento para uma futura reciclagem desses materiais e posteriormente uma destinação correta, que seriam as ATT's, Áreas de Reciclagem ou Aterros de resíduos da construção civil licenciados pelos órgãos competentes.

Resíduos Classe B (madeira, isopor (EPS), forro de PVC e embalagens de cimento), indica-se no caso da madeira especificamente a reutilização desse material na própria obra, a reciclagem desses materiais ou o uso de combustível em fornos ou caldeiras. O forro de PVC, é sugerido o encaminhamento a uma área de armazenamento temporário, ficando disponível para a sua utilização ou reciclagem futura. Isopor e as embalagens de cimento tem que ser armazenadas confinadas para evitar a sua dispersão e após o armazenamento, ser destinada a cooperativas ou associações que reciclam esse tipo de materiais.

Resíduos Classe D (embalagens de tintas e embalagens de aditivos), deve-se ter um cuidado especial pelo fato de serem resíduos altamente poluentes. Sugere-se encaminhar para aterros licenciados para a recepção de resíduos perigosos onde serão reciclados ou terão uma destinação final correta.

4.7 TRANSPORTE E DESCARTE FINAL

O transporte de resíduos até um destino final foi feito por uma empresa de materiais de construção, pela prefeitura e por pessoas interessadas nos materiais descartados. Em contato com a empresa de materiais de construção, foi esclarecido pela mesma que o transporte é feito por caminhões da empresa e é recolhido apenas materiais que serão reutilizados em outras obras, sendo levados a um galpão de armazenamento de materiais da mesma.

Em consulta com a Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos do município de Palmitos, o secretário Cesar André Schlosser explicou que a prefeitura faz esse serviço de recolhimento de resíduos das obras, sendo destinado a um “aterro” localizado no próprio município. O município se encarrega de retirar os resíduos das obras, que serão levados até o local onde será dado o destino final. Essa “parceria” é feita por meio de um contrato firmado entre prefeitura e a empresa responsável por essa área.

O local onde é dado o destino final desses resíduos, é na verdade um centro de triagem de resíduos sólidos urbanos, de onde esses resíduos da cidade de Palmitos - SC e da coleta seletiva do município de São Carlos – SC são destinados. Sendo assim, a empresa Astrigi e Cia LTDA apenas “aluga” um determinado espaço em seu terreno para que a prefeitura despeje esses materiais. Nesse local, não é apenas colocado materiais provenientes da construção civil, como também da limpeza que a prefeitura faz na cidade.

Em contato com a prefeitura de Palmitos – SC, foi explicado que o município ainda não possui um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, mas que está sendo feito juntamente

com os municípios participantes da AMERIOS (Associação dos Municípios do Entre Rios – SC)), e para o ano de 2018 estará em vigor.

Ainda sobre o plano a ideia é criar uma área destinada a um aterro de resíduos sólidos urbanos juntamente com os resíduos provenientes da construção civil. Conforme a Lei 12.305/2010, que regulamenta esse plano, é possível fazer consórcios intermunicipais, onde pequenas cidades se juntam para fazer a coleta e a destinação final correta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo prioritário da pesquisa, foi a apresentação de soluções para o destino correto dos resíduos gerados nas obras pesquisadas. Dessa forma, foram apontadas soluções para os resíduos de cada classe diferente, tanto na fonte geradora quanto a sua destinação final correta.

Os principais resíduos encontrados foram de madeira, restos de argamassa, ferragens e blocos cerâmicos, classificados como Classes A e B. Porém houve resíduos da Classe D também, como embalagens de tintas e aditivos, que são denominados os resíduos perigosos.

Nas obras pesquisadas, não houve uma separação correta desses materiais, onde foram encontrados espalhados pelo canteiro de obras. A solução para um destino final correto é primeiramente a separação e a estocagem correta na fonte. Estocando em baias ou algo semelhante para posteriormente serem enviados para a reciclagem ou aterros especializados em cada classe de resíduo.

O destino dado aos resíduos foi uma área alugada em uma área de triagem de resíduos sólidos urbanos, que funciona como uma forma de aterro. A Resolução CONAMA nº 307 (2002) indica que os resíduos devem ser levados a aterros especializados em cada classe de resíduos, ATT's ou locais para a reciclagem dos materiais. Com isso, não atende aos requisitos especificados na determinada resolução.

Com as entrevistas feitas com os responsáveis de cada empreendimento, todos eles afirmaram desconhecer o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e também não conhecer a classificação dos resíduos.

O local do destino dos resíduos não é o ideal segundo a ABNT/NBR 15113/2004, pelo fato principalmente de não ser um aterro apropriado para receber resíduos da construção civil, sendo apenas um centro de triagem de resíduos sólidos urbanos. Além desses fatores, essa área que foi destinada para os resíduos da construção, não possuía cercamento e identificação no local.

Em contato com a Prefeitura foi esclarecido que o município ainda não possui um aterro próprio e nem uma área de reciclagem dos materiais, diferente do que a Lei 12.305/2010 exige. Quando a Lei foi implantada, foi dado o prazo de quatro anos para ser feito essas áreas de aterro e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos e incluindo os resíduos da construção.

Com isso, se mostra o quanto o município de Palmitos – SC e a maioria das cidades brasileiras estão atrasadas nesse assunto, deixando de reaproveitar uma grande quantidade de materiais, o que diminuiria significativamente a extração para fazer novos produtos e ainda poluindo a natureza já que a maioria dos aterros não está adequada às normas vigentes atuais.

Conclui-se com esse estudo que em nenhuma obra o resíduo foi estocado, reutilizado e destinado de maneira correta conforme a Resolução CONAMA n° 307 (2002). Além disso, com as entrevistas feitas com os responsáveis de cada obra respectivamente, todos eles afirmaram desconhecer o PGRS e a classificação dos resíduos conforme o CONAMA. Dessa forma, mostra o quão despreparado estão as obras no município e os trabalhadores envolvidos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho nacional do meio ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA n° 307 - Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**, 2002.

BRASIL. Conselho nacional do meio ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA N° 448 - Altera os arts. 2°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10 e 11 da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA**, 2012.

DEGANI, C. M. **Sistema de gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios**. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

FERREIRA, J. C.; CARVALHO, R. A.; COSTA, H. G. **Emprego de uma metodologia para aquisição de materiais numa empresa de construção civil da cidade de Campos dos Goytacazes**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v.13, p. 23-35, 2008.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

LIMA, Rosimeire S.; LIMA, Ruy Reynaldo R. **Guia para elaboração de projeto de gerenciamento de resíduos da construção civil**. Série de Publicações Temáticas do Crea-PR. Curitiba: Crea, 2012.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7° edição. – 8 reimpr. – São Paulo: Atlas, 2015.

MARQUES NETO, J. C., **Gestão dos Resíduos de Construção Civil no Brasil**. São Carlos, Ed. RIMA, 2005.

MARTINS, Juliana Xavier F. M.; MURARI, Gabriel Garcia. Os princípios ambientais na política nacional de resíduos sólidos. A questão principiológica. In: **BECHARA, Erika (Org.)**. Aspectos relevantes da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei nº 12.305/2010. São Paulo: Atlas, 2013. p. 1-30.

MOTA, Jane. **A destinação dos resíduos sólidos da construção civil em Manaus: do canteiro de obras ao destino final**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Pará. Belém, 2014.

NAGALLI, André. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil**. São Paulo: Oficina de textos, 2014.

NASCIMENTO, J. M. **A importância da compatibilização de projetos como fator de redução de custos na construção civil**. Revista Especialize On-line IPOG, v. 1, p.1-11, 2014.

PINTO, Tarcísio. **De volta à questão do desperdício. Construção**. São Paulo, n.271, p.34- 35, dez. 1995.

PINTO, Tarcísio de P. et al. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do SindusCon-SP**. São Paulo: Sinduscon, 2005.

PINTO, T.P. 40 Perguntas – Reciclagem/Destinação de resíduos. **Revista Técnica**. Ed 162, 2010.

POZZOBON, Marcus Paulo. **Resíduos da construção civil**. Dissertação (Especialização em Direito Ambiental Nacional e Internacional). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.

ROTH, Caroline das Graças; GARCIAS, Carlos Mello. Construção Civil e a degradação ambiental. **Desenvolvimento em Questão**, v. 7, n. 13, p. 111-128, 2009.

SCHENINI, P. C.; BAGNATI, A. M. B.; CARDOSO, A. C. F. Gestão de resíduos da construção civil. In: **Cobrac — Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. Florianópolis: UFSC, de 10 a 14 de outubro de 2004.

SCHNEIDER, Dan Moche. **Deposições Irregulares de Resíduos da Construção Civil na Cidade de São Paulo**. (Dissertação de mestrado) Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

SCREMIN, Lucas Bastianello. **Desenvolvimento de um sistema de apoio ao gerenciamento de resíduos de construção e demolição para municípios de pequeno porte**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

VIEIRA, J.G.M. **Gerenciamento de resíduos resultantes da construção civil na cidade de Chapecó (SC)**. Trabalho de Conclusão (Graduação em Engenharia Civil) – Curso de Engenharia Civil, UNOCHAPECO, Chapecó, 2011.