

GESTÃO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: DIRETRIZES E PERCEPÇÃO DOS MESTRES DE OBRA NO MUNICÍPIO DE ORLEANS, SC

Ciências Agrárias

Artigo Original

Lázaro Feldhaus¹; Marcia Raquel Ronconi de Souza¹; James Polz¹; Claudio da Silva¹; Mauro Zavarize¹; Elder Borba¹;

¹ Centro Universitário Barriga Verde - UNIBAVE

Resumo: A gestão de resíduos de construção civil atua de uma forma muito importante, pois além de diminuir a quantidade de entulho gerada, também ocasiona a possibilidade de reutilização a muitos materiais na própria obra ou para outras finalidades, além da reciclagem. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma análise sobre as diretrizes, legislações e também auferir a percepção dos operários em obras do município de Orleans, SC. A metodologia utilizada foi mediante a análise documental em legislações, diretrizes nos órgãos municipais e aplicação de questionário em todas as obras acima de quatro pavimentos no município. Foram elaboradas perguntas simples, de forma que possibilitasse obter a percepção dos operários quanto à correta disposição de resíduos de construção e demolição – RCD. Verificou-se que existem poucas normas vigentes no município e uma fiscalização precária. Também se verificou que a maioria dos entrevistados estão cientes dos benefícios da correta gestão de RCD, além de estarem dispostos a ajudar com o processo, pois consideram importante.

Palavras-chave: Resíduos da construção e demolição. Gestão de resíduos. Reciclagem. Reutilização.

WASTE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION: GUIDELINES AND PERCEPTION OF FOREMAN IN CITY OF ORLEANS, SC

Abstract: The management of waste from the civil construction is very important, because helps to decrease the amount of trash generated, also allows the reuse of many materials in their own work or for other purposes, in addition to recycling. The objective of this study was to perform an analysis on the guidelines, laws and also recognize the perception of the civil construction workers in Orleans, SC. The methodology used was the documental analysis in laws and guidelines from municipal establishments. From these analyzes, it was formulated simple questions to obtain the perception of the workers on the correct disposal of construction and demolition (C&D) waste. It was found that there are few statutes in the city and a precarious surveillance. It was also verified that the majority of the interviewees are aware of the benefits of correct management of C&D waste, in addition of being prepared to help with the process, since they considered important.

Keywords: Construction and demolition waste. Waste management. Recycling. Reuse.

Introdução

A construção civil é uma atividade que causa impactos ambientais, pois utiliza recursos naturais que modificam o meio ambiente e geram grande quantidade de resíduos. Diante deste fato, vem aumentando a preocupação quanto à disposição final dos resíduos gerados por tal atividade (TESSARO; SÁ; SCREMIN, 2012).

A construção civil brasileira, ainda se utiliza de métodos antiquados devido ao acelerado crescimento do setor e falta de qualificação da mão de obra. Utilizar métodos ultrapassados ocasiona sempre desperdício, no caso da construção civil, prejuízo e geração de um grande volume de resíduos.

Além de reduzir o volume de Resíduo de Construção e Demolição (RCD) produzido é necessária a implantação de um sistema eficiente de reciclagem (SILVA; FERNANDES, 2012).

Quando se trata de RCD esses materiais são, em sua maioria, matéria prima para agregados de ótima qualidade, podendo ser utilizados em outras etapas do processo construtivo (CABRAL; MOREIRA, 2011).

Segundo o Art. 8º da resolução nº. 307 do CONAMA, os municípios têm por obrigação criar um plano que aponte diretrizes para o correto manejo e destino ambientalmente adequados para os RCD (BRASIL, 2002).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo analisar a gestão de resíduos na construção civil em obras acima de quatro pavimentos na cidade de Orleans, SC, onde o ramo de construção civil se encontra muito ativo. Esta análise será feita através de aplicação de questionários junto a operários das empresas de construção civil, através de perguntas quanto à gestão de resíduos nessas obras e se os mesmos compreendem a real importância da Gestão de RCD, entre outros. O estudo objetiva ainda buscar os normativos presentes no município sobre a gestão de resíduos, além de verificar junto às obras, se há cobrança dos órgãos fiscalizadores. Ao final poderão ser sugeridas algumas práticas de gestão, de forma a minimizar o desperdício de materiais passíveis de aproveitamento, além de contribuir para a preservação do meio ambiente.

Resíduos Sólidos

Segundo a Norma Brasileira Regulamentada NBR 10.004 (ABNT, 2004), resíduos sólidos são aqueles resíduos que se encontram no estado sólido e semissólido, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição.

Ainda de acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), o processo de classificação dos resíduos ocorre através da análise de suas características físicas e químicas por meio da avaliação do nível de riscos ao meio ambiente e à saúde pública, além da forma de manuseio e de sua destinação adequada.

Para tal finalidade, a NBR 10.004 (ABNT, 2004), classifica os resíduos sólidos como sendo:

Resíduo de classe I – Perigoso: São aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas e infectocontagiantes, tais como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Resíduo de classe II - Não Perigoso, se subdivide em:

Classe II A – Não Inertes: São os resíduos que apresentam propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e não se enquadram na classificação dos Resíduos de Classe I e nos Resíduos de Classe II B.

Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com a água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiver nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da representativa norma.

Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

Os Resíduos de Construção e Demolição (RCD) ou simplesmente Resíduos de Construção Civil (RCC) são provenientes dos serviços de infraestrutura e da execução de novas construções urbanas, demolições e reformas (MARQUES NETO, 2005, p. 5, apud ROMAGNA, 2009).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução nº. 307 adota a seguinte definição em relação à origem dos RCC:

1. [...] são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes de

preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolo, bloco cerâmico, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeira e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas pavimento asfáltico, vidros, plástico, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulho de obras, caliça ou metralha. (BRASIL, 2002)

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução nº. 307 adota a seguinte classificação de RCD:

2. I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 3. a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 4. b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 5. c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas e concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
6. II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
7. III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
8. IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros (BRASIL, 2002).

Em 16 de Agosto de 2004, entrou em vigor a resolução nº 348 do CONAMA que altera o art. 3º, item IV, da Resolução nº 307 onde se inclui na Classe D: “bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde” (BRASIL, 2004). Em 24 de maio de 2011, vigorou a resolução nº 431 do CONAMA, onde o gesso passou da Classe C para a Classe B (BRASIL, 2011).

Já em 29 de julho de 2015, entrou em vigor a resolução nº 469 do CONAMA que altera o art. 3º, item II, da resolução nº 307, onde Classe B - “são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso” (BRASIL, 2015).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução nº. 307, os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

9. I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
10. II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
11. III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
12. IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. (BRASIL, 2002)

Segundo John e Agopyan (2000) o resíduo da construção é gerado em vários momentos do ciclo de vida das construções:

- a) Fase de construção (canteiro);
- b) Fase de manutenção e reformas;
- c) Demolição de edifícios.

A geração do resíduo durante a fase de construção é decorrência das perdas dos processos construtivos. A redução das perdas geradas na fase de construção, ao provocar a redução da quantidade de material incorporada às obras, reduz também a geração de resíduos nas fases de manutenção e demolição.

A geração de resíduo na fase de manutenção está associada a vários fatores: patologias; reformas ou modernização do edifício; descarte de componentes que tenham atingido o final da vida útil. A redução da geração de resíduos nesta fase vai exigir melhoria da qualidade da construção, projetos flexíveis, aumento da vida útil física. Já na fase de demolição a redução dos resíduos depende do prolongamento da vida útil dos edifícios e seus componentes; incentivos para que os proprietários realizem modernização e não demolições; de tecnologia que permitem reutilização dos componentes (JOHN; AGOPYAN, 2000).

Segundo Cabral e Moreira (2011) as perdas são ocasionadas pelos seguintes motivos:

- Perda ocasionada por superprodução, quando o trabalhador utiliza uma quantidade superior ao necessário, sem que possa ser utilizada posteriormente;
- Perda por manutenção de estoques;
- Perda durante o transporte;
- Perda pela fabricação de produtos defeituosos;

- Perda no processamento quando os materiais são recortados, pois se adequam ao tamanho.

Os resíduos gerados em grandes volumes nas atividades construtivas, não recebem solução adequada, impactam o ambiente urbano e criam locais propícios à proliferação de doenças, causando problemas de saneamento nas áreas urbanas.

Na composição dos RCD, a presença de resíduos perigosos (produtos ácidos, inflamáveis e outros) é relativamente baixa, contudo, ainda se faz importante o tratamento correto desses tipos de materiais (PINTO, 1999).

Impactos da Geração de Resíduos

Com profunda falta de conhecimento dos volumes gerados, dos impactos que estes causam, dos custos sociais envolvidos e, inclusive, das possibilidades de seu reaproveitamento, faz com que todos os envolvidos percebam que atividades corretivas não são suficientes em momentos que as pessoas se sintam prejudicadas com a falta de gerenciamento de resíduos (PINTO, 1999).

Muitos municípios não possuem áreas destinadas para receber os RCD, justo posto muitas vezes são dispostos em áreas de importantes cursos d'água, ocasionando enchentes e prejuízos para a sociedade. Estes quando não removidos pelo poder público, são introduzidos outros tipos de resíduos possibilitando a proliferação de doenças. Já quando destinados em aterros sanitários, terminam por encurtar o tempo de vida útil destes (SCHENINI; BAGNATI; CARDOSO, 2004).

Do ponto de vista ambiental, o problema principal com este tipo de resíduo está relacionado à sua deposição irregular e aos grandes volumes produzidos. A deposição irregular do resíduo é muito comum em todo mundo (JOHN; AGOPYAN, 2000).

Por outro lado, a disponibilização de locais e instalações para a recepção, triagem e processamento dos resíduos da construção civil elimina grande parte dos despejos clandestinos, melhora a paisagem urbana e possibilita uma melhor qualidade de vida a seus habitantes, além de reduzir custos operacionais da administração com a remoção. Em alguns casos a reciclagem pode representar uma redução de até 75% (setenta e cinco por cento) do custo da remoção (SCHENINI; BAGNATI; CARDOSO, 2004).

Cabe ressaltar ainda que em muitos canteiros de obra brasileiros há o reaproveitamento de materiais como papel, metálicos, plásticos e parte da madeira, que têm valor comercial imediato (PINTO, 1999).

Segundo Schenini, Bagnati e Cardoso (2004) a produção de agregados a partir dos entulhos gera economias de cerca de 80% (oitenta por cento) em relação ao preço dos agregados normais. Sua reutilização dispensa a extração de matéria prima da natureza, onde não degrada o solo e não polui o ar com os gases produzidos através de máquinas utilizadas na extração e transporte.

Segundo Cabral e Moreira (2011), alguns resíduos de materiais de construção civil podem ser reutilizados das seguintes formas: os rejeitos de concreto podem ser utilizados em aterros, após britagem na construção de rodovias, assim como blocos, alguns tipos de artefatos entre outros; a madeira pode ser reutilizada na própria obra, ou como matéria prima para fabricação de papel e papelão, além de combustível; os resíduos de alvenaria podem ser reutilizados na fabricação de concretos de resistências menores, como na massa de tijolos, além de serem queimados e reutilizados na construção civil; o gesso usado para a correção de solos; o papel e papelões devem ser comercializados em empresas de reciclagem.

Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos utilizados neste trabalho iniciaram com pesquisa exploratória com abordagem do problema de forma quantitativa.

Para este estudo a população se constituiu em órgãos municipais, secretaria de obras do município, além das instituições ambientais, no caso específico a Fundação Municipal de Meio Ambiente de Orleans – FAMOR e as obras de construção civil acima de quatro pavimentos e seus respectivos trabalhadores.

Foram analisados ainda para compor a amostra, normativas, diretrizes e legislações municipais relacionadas aos resíduos de construção civil no órgão municipal ambiental (FAMOR) e o órgão da prefeitura responsável pela parte de planejamento e obras.

Ainda para a realização desse artigo, as técnicas de pesquisa utilizadas foram:

- *Visita in loco*
- Avaliação documental
- Fotografias

- Entrevistas
- Questionários

O presente estudo foi realizado no município de Orleans localizado ao sul do Estado de Santa Catarina pertencente à Microrregião da Região Carbonífera e da Associação dos Municípios da Região Carbonífera – AMREC, tendo como limites territoriais ao norte os municípios de Grão Pará e Urubici; ao sul, Lauro Muller, Pedras Grandes e Urussanga; a leste as cidades de Braço do Norte, São Ludgero e Tubarão e a oeste o município de Bom Jardim da Serra. O município possui uma área de 550 km². De acordo com dados do Censo realizado pelo IBGE a população de Orleans em 2010, era de 21.393 habitantes, onde 16.086 residiam na área urbana e 5.309 na área rural. O Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes é de 524.174 mil reais. A Figura 1, mostra a localização da cidade de Orleans.

Figura 1 - Localização da cidade de Orleans



Fonte: Adaptado de IBGE (2015).

Para se obter as informações necessárias ao desenvolvimento do trabalho deu-se início às pesquisas em campo, sendo que grande parte dos dados foram obtidos

diretamente na Prefeitura de Orleans e na FAMOR. Nestes setores buscou-se junto aos técnicos responsáveis informações sobre as normativas, diretrizes e legislações relacionadas à disposição dos resíduos e as legislações ambientais do município.

Posteriormente foi elaborado um questionário com perguntas essencialmente fechadas, a ser aplicado junto aos mestres de obras de empresas que atuam no ramo de construção civil.

Para aplicação do questionário foram consideradas somente as obras a partir de quatro pavimentos, por possuírem um maior potencial de geração de resíduos. Foram excluídas obras já entregues para seus respectivos donos, sendo estas em fase de acabamento, pela dificuldade de contato.

A partir de informações obtidas junto à secretaria de obras pôde-se verificar que o município se encontra com nove obras que se encaixam nas especificações necessárias a elaboração desse trabalho.

Dentre estas nove, em duas não foi possível a aplicação do questionário, pois em uma delas não foram encontrados funcionários presentes e na outra não houve a permissão do empreiteiro.

O questionário foi composto por dez questões simples, proporcionando respostas diretas, facilitando o entendimento dos funcionários, seguindo estrutura apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Questionário aplicado aos operários de obras

1	Ha a separação de resíduos na construção?	()Sim	()Não
2	Sabe separar cada tipo de entulho de acordo com sua classificação?	()Sim	()Não
3	Sabe a quantidade de resíduos produzida no dia?	()Sim	()Não
4	É correto uma obra produzir grande quantidade de resíduos?	()Sim	()Não
5	Há alguma reutilização de resíduos na obra?	()Sim	()Não
6	É importante separar corretamente os resíduos?	()Sim	()Não
7	Estariam disponíveis para ajudar na separação de RCD?	()Sim	()Não
8	Estariam dispostos a terem algum curso sobre a gestão de RCD?	()Sim	()Não
9	Algum órgão cobra a separação de materiais?	()Sim	()Não
10	A empresa em que você trabalha incentiva a separação dos RCC?	()Sim	()Não

Fonte: Autores (2015).

Foi acordado com todos os administradores das obras que a divulgação de nomes de empreiteiras, obras e funcionários não seria permitida. Todos resguardados por documentos.

Através de conversas informais com alguns funcionários buscou-se verificar qual o seu entendimento sobre o assunto, além de conhecer algumas técnicas por eles utilizadas para a diminuição dos impactos estudados no presente trabalho.

Resultados e Discussão

Na prefeitura de Orleans foi analisado o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Consorciados ao Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos da Região Sul (CIRSURES). Neste Plano participam os municípios de Cocal do Sul, Morro da Fumaça, Treviso, Urussanga e também Orleans (GALATTO et al., 2013).

Neste plano são tratados todos os tipos de resíduos sólidos, sendo eles especiais (agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes), serviços de saúde, indústrias, construção e demolição.

No Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Consorciados ao Cirsures, que o município de Orleans participa, no item de Resíduos Sólidos de Construção e Demolição, são levantadas as normas vigentes no país, além de indicar o correto manuseio deste tipo de material tendo como obrigação a exigência de que os resíduos coletados sejam encaminhados pela empresa para a reciclagem ou para aterro devidamente licenciado para este fim, não devendo lançar estes resíduos em terrenos baldios, áreas de bota-fora ou aterros impróprios. Esta recomendação é válida também para a prefeitura municipal, que deve coletar e dar destino ambientalmente adequado para os RCD gerados em obras públicas.

Porém, verificou-se que no município a maioria das empresas contratam caçambas para recolher os RCD e em alguns casos constatou-se que as mesmas ficam dispostas em calçadas, meio fio e terrenos baldios de forma irregular.

A Figura 2 ilustra a forma como é depositado a maioria dos resíduos de construção, neste caso o entulho é todo misturado o que dificulta para a empresa que recolhe a sua separação, além de ser suscetível a contaminação por outros resíduos.

Figura 2- Caçamba de entulho, disposta na via de acesso aos veículos



Fonte: Autores (2015).

Com relação à coleta das caçambas, de acordo com dados obtidos pela FAMOR, a empresa responsável possui licença ambiental de operação - LAO nº 022/2012, fornecida pela Fundação, contendo informações a respeito da disposição de entulhos.

O questionário aplicado nas obras foi elaborado e proposto pelo autor, com perguntas formuladas para identificar a percepção do trabalhador da construção civil, bem como o seu grau de conhecimento em relação aos RCD e também para identificar se há interesse por parte da classe operária em contribuir com melhorias sobre a gestão de resíduos no canteiro de obras. Com relação ao questionário aplicado com funcionários nas obras foram obtidos seguintes resultados:

Quanto à separação de resíduos na construção, de todos os entrevistados a maioria respondeu que não. Em relação ao conhecimento de como separar cada tipo de entulho, de acordo com sua classificação, as respostas maioritárias foram negativas.

Quando perguntado sobre a quantidade de resíduos produzida ao dia, quatro pessoas falaram que tem o controle do volume produzido de resíduos, os outros três responderam que não. No questionamento sobre geração de grande quantidade de

resíduos em obras, cinco entrevistados responderam que não era correto uma obra produzir grande quantidade de resíduos, os outros dois responderam que seria correto.

Com relação à questão relativa à reutilização de resíduos na obra, a grande maioria dos entrevistados respondeu que tal procedimento não era realizado. E quando questionados quanto à importância de separar corretamente os resíduos, a resposta foi unânime em concordar que o procedimento questionado tem importância dentro do quadro apresentado.

Os funcionários entrevistados também responderam que estariam disponíveis para ajudar a separar os resíduos, o que mostra o interesse de participação dos envolvidos no questionário a colaborarem na tarefa. E também afirmaram o compromisso em participar de cursos sobre gestão de resíduos. Quando questionados sobre a fiscalização nas obras, a maioria informou que desconhecem episódios de fiscalização.

Dentre as dez questões aplicadas, três foram sugeridas para saber o que os trabalhadores conhecem a respeito dos RCD. É importante ressaltar que a pergunta era dirigida aos entrevistados apenas por meio da sigla “RCD”. Explicou-se o significado da sigla aos operários antes de iniciar o questionário.

A partir do questionário aplicado verificou-se que os operários percebiam a importância em separar corretamente os resíduos e todos se mostraram interessados e disponíveis para ajudar na separação de RCD.

Quanto à fiscalização, apenas duas obras receberam vistorias e orientações sobre a correta disposição dos resíduos, porém em quatro obras os operários responderam que recebiam incentivos para separar os resíduos.

A separação de resíduos, nas obras pesquisadas, se encontra muito carente, pois somente uma possui. Isso se deve ao fato dela estar inserida no programa Minha Casa, Minha Vida que tem como premissa estar dentro das normas para que o incentivo do governo não seja perdido.

A pesquisa relatada, também apontou o desconhecimento da maioria dos funcionários em como se deve separar cada tipo de entulho. Onde isto poderia ser diminuído com as empreiteiras dando a estrutura necessária e também através de cursos que a maioria se mostrou disposta a participar.

Os trabalhadores responderam também, em sua maioria, que não pensavam ser correto uma obra produzir grande quantidade de resíduos, mostrando que uma obra com menor quantidade de resíduos é uma obra mais limpa e mais eficiente e agradável para exercerem seus ofícios.

Das ideias apresentadas pelos funcionários, foram obtidas ótimas sugestões para reutilização de materiais e diminuição de desperdícios. Mas ainda insuficientes, pois na maioria das obras não se utiliza nenhum tipo de reutilização de acordo com os questionários. Quatro dos funcionários referenciaram algumas ideias de reutilização já mencionadas anteriormente, onde os mestres de obras indicaram que não tinha reutilização. Isso é preocupante, pois indica a falta de controle dos coordenadores das obras, o que dificulta também na implantação de um programa de Gestão de RCD.

Em uma das obras vistoriadas foi identificada a separação de resíduos de construção e demolição. Nesta obra os resíduos são identificados por placas sinalizando onde cada material deve ser colocado de forma muito clara e objetiva, isso facilita muito os trabalhadores que buscam colaborar na separação. Essa obra está relacionada com o programa do governo Minha Casa, Minha Vida, que obrigatoriamente impõe regulamentos quanto à correta disposição de resíduos para participar do projeto do governo. As Figuras 3, 4 e 5, ilustram a forma como são acondicionados os resíduos na obra.

Figura 3– Separação do resíduo de madeira



Fonte: Autores (2015).

Figura 4– Separação resíduos perigosos



Fonte: Autores (2015).

Figura 5 – Separação papel/papelão e plástico



Fonte: Autores (2015).

Considerações Finais

O município de Orleans está incluído no plano de resíduos sólidos que compreende municípios consorciados ao Cirsures, este aplica diretrizes para todos os tipos de resíduos sólidos, inclusive os de construção e demolição, sendo estas bem

definidas e claras. Porém, o município carece de um plano próprio para resíduos sólidos de construção, através deste plano o poder público pode atuar de forma mais contundente com as empresas no que diz respeito à gestão de resíduos.

Uma das sugestões apresentadas no Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Consorciados ao CIRSURES que é reforçada por ocasião desse trabalho é a elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, que tenha Pontos de Entrega Voluntária – PEV para receber pequenas quantidades de entulho. Desta forma, o município colabora para que os RCD tenham um destino adequado, não sendo depositados em locais impróprios causando degradação ao meio ambiente e afetando a saúde pública.

A partir da aplicação de questionários em nove obras no município de Orleans, pode-se verificar a inexistência ou a precariedade da separação de resíduos. Apenas em uma obra foi constatada a separação, a qual participa de um programa do governo federal que tem como requisito de aprovação de recurso a separação e destinação de resíduos.

Em outras obras a fiscalização de órgãos municipais, estaduais ou federais praticamente inexistente. Os trabalhadores e principalmente os donos das empreiteiras não se sentem cobrados e conseqüentemente não participam.

Por outro lado, os trabalhadores se mostraram dispostos a participar da separação de resíduos e algumas empreiteiras cobram, mas não disponibilizam estrutura adequada, como foi evidenciado nas visitas *in loco*.

Com relação às melhorias os operários apresentaram as seguintes sugestões:

- Utilização de padronização da caixaria, em que a mesma madeira é utilizada ao máximo, desde o começo até o final da obra, diminuindo assim o desperdício e conseqüentemente o resíduo, salvo alguns casos onde há a deterioração do material.
- Uso de restos de tijolos, concretos, areias e outros agregados inertes para aterro, esta ação deve ser licenciada pelo órgão ambiental municipal e elimina grande quantidade de entulho a ser enviada para aterro industrial.
- Uso da massa do chapisco que cai no chão podendo ser peneirada e reutilizada novamente na massa, como areia.

Outra questão observada por ocasião da aplicação do questionário foi que há poucas obras com separação de RCD e este fato se deve à pouca fiscalização pelos

órgãos competentes e a não cobrança pelas próprias empresas. Igualmente se verificou o desconhecimento da maioria dos entrevistados em relação à classificação dos entulhos, isso preocupa para a implantação de um sistema de Gestão de RCD, mas mesmo assim, muitos dos trabalhadores possuem interesse em participar de cursos quanto à correta separação e reutilização dos RCD, de forma a contribuir com a sustentabilidade nas obras.

Referências

ABNT – ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002**. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, 2002.

_____. **Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004**. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, 2004.

_____. **Resolução nº 431, de 24 de maio de 2011**. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, 2011.

_____. **Resolução nº 469, de 29 de julho de 2015**. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, 2015.

CABRAL, A. E. B.; MOREIRA, K. M. D. V. **Manual sobre os Resíduos Sólidos da Construção Civil**. SINDUSCON CE, 2011.

COSTA, A. **Metodologia da Pesquisa**. Mafra, 2006.

DIDIO, L. **Como produzir monografias, dissertações, teses, livros e outros trabalhos**. São Paulo: Atlas, 2014.

GALATTO, S. L. et al. **Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Consorciados ao Cirsures**. Criciúma – UNESC. 2013. 311p.

GALBIATI, A. F. O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e a Reciclagem. Mato Grosso: **Instituto de Pemacultura Cerrado-Pantanal**, 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=421170>>. Acesso em: 10 out. 2015.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. Reciclagem de resíduos da construção. **Seminário - Reciclagem de resíduos sólidos domésticos**, 2000.

PINTO, T. D. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. 190 p. Tese, (Doutor em Engenharia) – Universidade de São Paulo, USP, São Paulo. 2011.

ROMAGNA, L. D. **Contribuições para a capacitação das equipes de obras para a implantação de gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) no município de Criciúma – SC**. 2009. 143p. Trabalho de conclusão de curso, (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, Criciúma. 2009.

SCHENINI, P. C.; BAGNATI, A. M. Z.; CARDOSO, A. C. F. **Gestão de Resíduos da Construção Civil**. Florianópolis·UFSC 2004.

SILVA, V. A. DA; FERNANDES, A. L. T. Cenário do gerenciamento dos resíduos da construção e demolição (RCD) em Uberaba-MG. **Sociedade & Natureza**, v. 24, n. 2, p. 333–344, 2012.

TESSARO, A. B.; SÁ, J. S. DE; SCREMIN, L. B. Quantificação e classificação dos resíduos procedentes da construção civil e demolição no município de Pelotas, RS. **Ambiente Construído**, v. 12, n. 2, p. 121–130, 2012.

Dados para contato:

Autor: Marcia Raquel Ronconi de Souza

E-mail: marciarronconi@yahoo.com.br