

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DE CASO

Larissa Maria do Nascimento Barboza¹
Márcia Thelma Rios Donato Marino²

¹ Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade de Fortaleza - UNIFOR, Fortaleza – Ceará, Brasil,
larissa_barboza@hotmail.com

² Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade de Fortaleza - UNIFOR, Fortaleza – Ceará, Brasil,
marino@unifor.br

Introdução

Na busca por matéria prima para a sua sobrevivência e produção de bens, o ser humano, por meio de suas atividades vem degradando cada vez mais o meio ambiente e transformando as paisagens naturais, conseqüentemente gerando grande quantidade de resíduos.

A grande quantidade de resíduos gerados pela construção civil vem de reformas, reparos, ampliações e demolições e sua conseqüente destinação final, quando não realizada de maneira adequada e de acordo com a legislação vigente, pode gerar impactos negativos e significativos para o meio ambiente, tais como: a infertilidade do solo, degradação de áreas de preservação permanente, assoreamento e eutrofização dos rios, proliferação de vetores, obstrução de vias entre outros malefícios à população e ao meio ambiente.

Uma das principais ações efetivas criadas pelo poder público foi a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 307/2002, na qual estabelece as obrigações para os geradores e municípios que produzem resíduos da construção civil (BRASIL, 2002). No momento atual existem alterações dos artigos da Resolução CONAMA nº 307/2002 como a Resolução nº 469/2015, Resolução nº 468/2012, Resolução nº 448/2012 e Resolução nº 348/2004.

Diante deste contexto, o trabalho apresenta como objetivo principal a avaliação da funcionalidade de aplicação do gerenciamento dos resíduos da construção civil na obra de uma construtora cearense, localizada no município de Fortaleza, onde foram identificados os resíduos, averiguando o correto gerenciamento desses resíduos e os benefícios que a reciclagem promove para evitar os desperdícios, bem como observada a disposição dos resíduos sólidos da construção civil para a obra objeto do estudo.

Material e Métodos

A pesquisa enquadrada como um estudo de caso, foi realizada no período de fevereiro a junho de 2017 com coletas dos dados referentes aos meses de janeiro de 2016 até janeiro de 2017, caracterizando-se como descritiva de cunho quali-quantitativa, em razão do objeto da investigação – resíduos sólidos da construção civil gerados por uma construtora cearense no município de Fortaleza.

Caracterização da Área de Estudo

A obra estudada foi um empreendimento residencial vertical formado por duas torres, A e B, com 98 apartamentos, totalizando 16.552,80m² de área, subsolo de área 2.223,56m², e uma completa área de lazer com cerca de 5000m² de área. A obra está programada para ser entregue em 2018 e a etapa estudada e analisada foi fundação, estrutural, alvenaria e início do revestimento.

Coleta de dados

Para a obtenção de informações dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC) gerados pela construtora pesquisada foram aplicados alguns métodos que auxiliaram na melhor identificação dos dados, como o checklist para avaliar a eficácia do gerenciamento desses resíduos à luz da Resolução CONAMA 307/2002, de acordo com o modelo utilizado por Oliveira e Mendes (2008). Para a etapa de coleta de dados foi essencial conhecer a construção civil, legislações e normas vigentes, impactos, certificações e resíduos.

Os dados foram coletados por intermédio de registros de fotos, observações, entrevistas (conversas informais e relatos) mediante aplicação de questionários com perguntas abertas, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 65439417.9.0000.5052.

Análise dos dados

Foram disponibilizadas pela Construtora várias planilhas indicando a quantidade de resíduos gerados desde janeiro de 2016 até janeiro de 2017. O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC) também foi cedido, onde a partir desses dados foi possível a elaboração de planilhas e gráficos para praticáveis comparações utilizando o programa Excel 2013.

Resultados e Discussão

Os resultados desta pesquisa, embasados nas informações e dados primários e secundários, relativos ao período de um ano, da empresa objeto do estudo, foram divididos em duas partes: identificação e classificação dos resíduos gerados; e benefícios que a reciclagem, reutilização e redução dos resíduos trouxeram para a obra a partir da implantação do Plano de Gerenciamento da Construção Civil – PGRCC a partir do início da construção, em janeiro de 2016.

Identificação dos resíduos

De janeiro de 2016 até janeiro de 2017 a obra já produziu cerca de 1046,81m³ de volume de resíduos Classes A, B, C e D. Os resíduos foram identificados, separados e armazenados de acordo com a sua classificação e existem na obra placas de sinalização junto aos contêineres, baias, e bombonas onde mencionam qual a classe que deve ser descartada.

Os resíduos de “Classe A” identificados na obra no período da pesquisa, foram eles: concreto, argamassa, tijolos e areia. Os resíduos “Classe B” foram: madeira, aço, gesso e plásticos. Os papéis e papelão entram na obra na forma de embalagens de algum material, como sacos de cimento, resmas de papéis para o escritório, dentre outras maneiras, motivo qual não são citados na Tabela 1. Os resíduos “Classe C” não houve geração, e os resíduos “Classe D” foram: pincéis contaminados com tinta, solvente, EPI contaminados e óleo.

A Tabela 1 apresenta as etapas realizadas na construção com os respectivos materiais utilizados, produtos finais e os resíduos gerados.

Tabela 1. Etapas realizadas na construção com suas respectivas entradas, produtos e resíduos

ETAPAS	ENTRADAS	PRODUTOS	RESÍDUOS
Fundação	Concreto usinado, malha pop e madeira	Concreto	Madeira, aço e concreto
Estrutural E instalações (elétrica e hidro sanitária)	Areia, cimento, brita, aço, arame, madeira, prego, água, fios, plásticos	Viga, pilar e laje, instalação elétrica	Argamassa, concreto, madeira, fio e plástico
Alvenaria Externa (Bloco cerâmico)	Bloco, cerâmico, argamassa, cimento, areia	Muro em alvenaria	Bloco e argamassa
Revestimento das paredes internas + Alvenaria Interna	Argamassa e bloco de gesso	Parede	Argamassa e gesso

Todo o resíduo de geração mínima foi nulo e de acordo com a Tabela 2, observa-se os resíduos “Classe A” nos meses de Janeiro e Março de 2016 obtiveram geração nula podendo ser explicado por ser o início da construção e implantação do PGRCC, os resíduos “Classe C” em todos os meses de análise, pois como já mencionado a Resolução CONAMA nº 302/2007 passou por algumas alterações e o gesso que antes era enquadrado na “Classe C”, agora pertence a “Classe B” e com isso nenhum resíduo que possa ser enquadrado de “Classe C” foi gerado durante o período de estudado, os resíduos “Classe D” obtiveram geração nula em alguns meses, pois nas etapas estudadas (fundação, estrutural e início do revestimento) ainda não se tem uma necessidade maior de utilização dos resíduos “Classe D” como na etapa de acabamento.

A Tabela 2 demonstra que os resíduos “Classe B” foram os mais gerados e descartados nesse período, com um volume de 558,01 m³ (53,30%), seguidos pelos resíduos “Classe A” (485,2m³/46,35%), “Classe D” (3,6m³/0,35%) e, por último, “Classe C” sem geração na obra (0%). A destinação dada para os resíduos Classe A e B são para a reciclagem e os resíduos Classe D para uma indústria de cimento, localizada no interior do Estado do Ceará, onde fazem a prática do coprocessamento.

Tabela 2. Volume de resíduos gerados em todas classes no período analisado

Mês/ ano	Classe A (m ³)	Classe B (m ³)	Classe C (m ³)	Classe D (m ³)	Volume (m ³)
Janeiro/16	0	29,40	0	0	29,40
Fevereiro/16	8,40	16,80	0	0	25,20
Março/16	0	75,60	0	0	75,60
Abril/16	24,80	44,21	0	0	73,21
Maio/16	76,00	32,00	0	0	112,00
Junho/16	60,00	24,00	0	0,80	96,80
Julho/16	52,00	36,00	0	0	100,00
Agosto/16	60,00	64,00	0	0,80	124,80
Setembro/16	44,00	56,00	0	0,60	100,60
Outubro/16	40,00	52,00	0	0,80	96,80
Novembro/16	56,00	24,00	0	0	84,00
Dezembro/16	32,00	36,00	0	0,60	72,60
Janeiro/17	32,00	68,00	0	0,60	100,60
Total	485,20	558,01	0	3,60	1.046,81

Benefícios que a reciclagem, reutilização e redução dos resíduos trouxeram para a obra a partir da implantação do PGRCC

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002 são reciclados os resíduos de Classes “A” e “B”. Na obra o PGRCC foi implantado e todo o gerenciamento é executado com base no plano, portanto são realizadas a reciclagem e reutilização dos diversos resíduos gerados.

De acordo com o questionário aplicado junto a um funcionário da Construtora que se encontrava na obra, o mesmo informou que todo colaborador ao ser contratado passa por um treinamento para efetuar o descarte correto dos resíduos, além da oficina de reciclagem, na qual são orientados sobre as diversas formas de reaproveitamento dos materiais utilizados na obra.

A diretoria da empresa também se envolve e se empenha diretamente elaborando planejamentos estratégicos e levantamentos para a organização e manutenção dos programas de reciclagem e descarte conscientes dos resíduos como o Programa Descobrimdo Saberes, um projeto social sustentado pela empresa no qual um dos temas abordados é a reciclagem e reaproveitamento dos resíduos.

Os resíduos de “Classe A” são gerados e descartados como planejado no PGRCC da obra (reciclagem). Com esse correto gerenciamento, a obra contribui para que o entulho gerado não seja disposto em locais clandestinos e a disposição final em aterros inertes, sem esquecer na redução dos custos, permitindo o aproveitamento dos materiais e gerando os agregados reciclados, como por exemplo, a areia reciclada.

Os resíduos de “Classe B” também são destinados para reciclagem, principalmente plástico, papel, papelão que são encaminhados para associações localizadas em Fortaleza. Durante o período de janeiro de 2016 a janeiro de 2017, foram encaminhados para a reciclagem toda a quantidade gerada desses materiais, cerca de 17,45 m³ de volume. Com relação à sucata do aço ela é vendida e todo o dinheiro arrecado é revertido para o projeto social da empresa Descobrimdo Saberes. Já com o resíduo gerado a partir da madeira, a obra o reutiliza para a confecção de móveis para o espaço de convivência dentro do canteiro, constrói baias de segregação e divisórias com telas. A madeira utilizada na obra é certificada e sempre que sobra fica guardada em um pátio pertencente a construtora e, posteriormente é utilizada em outras obras, evitando assim o consumo exagerado.

Todos os resíduos gerados são reinseridos na cadeia produtiva da indústria da construção civil, em respeito ao princípio do desenvolvimento sustentável, como também a utilização de agregados reciclados, como já acontece com o uso da areia, sempre respeitando as normas técnicas pertinentes.

Conclusão

O presente trabalho mostrou a análise do gerenciamento dos resíduos da construção civil, segundo a Resolução CONAMA 307/2002, na obra, destacando o quanto é importante uma obra com implantação desse sistema, tanto na redução de impactos ambientais como na melhoria do bem-estar dos funcionários da empresa.

Ainda há muito o que fazer para melhorar a gestão dos resíduos da construção civil no município de Fortaleza, com relação ao tratamento e disposição final dos RCC e, para que existam essas mudanças, necessita a formação de uma parceria conjunta das construtoras com o Município e o Estado para propor criação de procedimentos eficazes de gerenciamento.

Portanto, como foi percebido, o gerenciamento dos resíduos é de suma importância tanto para a construtora como para o meio ambiente, pois gera minimização das despesas com transporte e destinação final dos resíduos, e até com o reaproveitamento de material na obra, evitando a compra de materiais e reduzindo o uso dos recursos naturais.

Agradecimentos

À Construtora objeto de estudo em nome do engenheiro civil Rafael Ângelo e toda sua equipe pela atenção e disponibilidade, viabilizando o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Resolução Nº 307. Brasília, DF: DOU nº 136, 17 jul. 2002. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf

OLIVEIRA, E. G. DE; MENDES, O. Gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição: Estudo de caso da resolução 307 do CONAMA. Universidade Católica de Goiás, Goiânia. 2008. Disponível em: http://pucgoias.edu.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/GERENCIAMENTO%20DE%20RES%3%8DDUOS%20DA%20CONSTRU%3%87%C3%83O%20CIVIL%20E%20DEMOLI%3%87%C3%83O%20-%20ESTUDO%20DE%20CASO%20DA%20RESOL__.pdf.