

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO
GROSSO
CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA
DEPARTAMENTO DE ENSINO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

CLARICE DA COSTA SILVA

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO
DE UM CANTEIRO DE OBRAS DE CONDOMÍNIO RESIDENCIAL EM CUIABÁ**

**Cuiabá
2016**

CLARICE DA COSTA SILVA

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO
DE UM CANTEIRO DE OBRAS DE CONDOMÍNIO RESIDENCIAL EM CUIABÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Tecnologia
em Gestão Ambiental do Instituto
Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Estado de Mato
Campus Cuiabá - Bela Vista para
obtenção de título de graduado.

Orientador Prof. Ericson Djuliano Nunes Souza Thaines

**Cuiabá
2016**

**Divisão de Serviços Técnicos. Catalogação da Publicação na Fonte. IFMT Campus
Cuiabá Bela Vista
Biblioteca Francisco de Aquino Bezerra**

S586g

Silva, Clarice da Costa.

Gerenciamento de resíduos da construção civil: estudo de caso de um canteiro de obras de condomínio residencial em Cuiabá./ Clarice da Costa Silva._ Cuiabá, 2016.

36 f.

Orientador: Prof. Ericson Djuliano Nunes Souza Thaines

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)_. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. Campus Cuiabá – Bela Vista. Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental.

1. Resíduos da construção civil – TCC. 2. Canteiros de obras – TCC. 3. Inovações tecnológicas – TCC. I. Thaines, Ericson Djuliano Nunes Souza. II. Título.

IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA CDU 624 (079.1)
CDD 690

CLARICE DA COSTA SILVA

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO DE UM CANTEIRO DE OBRAS DE CONDOMÍNIO RESIDENCIAL EM CUIABÁ

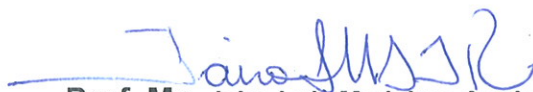
Trabalho de Conclusão de Curso em TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá - Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em: 23 de Março de 2016.



Prof. Ericson Djuliano Nunes Souza Thaines

Orientador - IFMT – Campus Bela Vista



Prof. Ms. Jairo Luiz Medeiros Aquino Junior

Membro da Banca - IFMT – Campus Bela Vista



Prof. Ms. Leticia Barbosa Ceron

Membro da Banca - IFMT – Campus Bela Vista

**Cuiabá
2016**

DEDICATÓRIA

*A minha mãe Veriana da
Costa Silva e ao meu
filho Jean Carlos da
Costa Novais.*

AGRADECIMENTOS

Ao nosso Deus misericordioso no qual agradeço por estar sempre comigo nos momentos fáceis e difíceis.

A minha família que Deus me presenteou.

Aos meus amigos e colegas que sempre me apoiaram e incentivaram a seguir em frente, em especial o Nilson Leite.

Ao meu professor orientador Ericson Djuliano, incansável nas etapas dessa caminhada, doando paciência e atenção em todos os momentos da jornada. A ele, meu especial agradecimento.

Ao professor Dr. James pelas valiosas contribuições.

À empresa construtora parceira sem as quais não seria possível realizar a pesquisa; aos diretores, supervisores e coordenadores da obra que organizaram e disponibilizaram o tempo de suas equipes técnicas, nos canteiros de obra.

A todos, minha gratidão!

RESUMO

Atualmente, os resíduos da construção civil (RCC) tem representado um grande desafio para o setor e o seu gerenciamento, durante o processo de produção das edificações, vem promovendo nos canteiros de obra uma realidade vinculada ao modelo de gestão da empresa construtora. É necessário então ampliar o entendimento de gestão empresarial e integrá-lo aos conceitos de gestão ambiental, e contribuir positivamente, para o grave problema de administração de resíduos sólidos nas cidades brasileiras. O presente trabalho visou observar e analisar o gerenciamento de resíduos da construção civil (GRCC) aplicado a Resolução 448/2012 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), que é o objeto desta pesquisa dentro de um canteiro de obras de edifícios residenciais, na cidade de Cuiabá, a partir da aplicação de uma ferramenta e instrumentos de análise e observação, desse gerenciamento. Também propôs avaliar o modelo de GRCC presente no canteiro de obra em relação à contribuição junto à cadeia produtiva da construção e a inter-relação entre o gerenciamento do canteiro de obra e o gerenciamento de RCC. Na análise dos resultados obtidos percebe-se nesse canteiro ações e práticas referentes à introdução de melhorias, mas faltam inovações tecnológicas simples relacionadas ao gerenciamento do canteiro de obra, embora ainda incipientes para resultados satisfatórios quanto ao gerenciamento de RCC.

Palavras-chaves: Resíduos da Construção Civil, canteiro de obras, inovações tecnológicas.

ABSTRACT

Nowadays, construction waste (RCC) has represented a major challenge for the sector and its management, during the processo of buildings production it has been promoting the construction sites linked to the reality of the model of construction company management. Then, it is necessary expand the understanding of business management and integrate it with the concepts of environmental management, and contribute positively to the serious problem of solid waste management in brazilian cities. This study aimed to observe and analyze the waste management of construction (GRCC) applied to Resolution 448/2012 of CONAMA (National Environment Council), which is the object of this research within a construction site of residential buildings, in Cuiabá city, from the application of tools for analysis and observation, of this management. It's also proposed to evaluate the GRCC model presente at the construction site along with the contribution by the construction supply chain and the interrelationship between the management of the construction site and management of RCC. In the analysis of the results it is possible to see that, in the site, actions and practices related to improvements, but lack of simple technological innovations related to the management of the constuction site, although still incipiente to satisfactory results regarding the management of RCC.

Keywords: Construction waste, Construction site, technological innovations.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização da Construtora.....	20
Figura 2 – Recipiente para coleta de resíduos.....	23
Figura 3 – Baia de resíduos classe A.....	24
Figura 4 – Baia contendo resto de papelão.....	24
Figura 5 – Baia contendo resto de madeira.....	25
Figura 6 – Baia de resíduos Classe B.....	25
Figura 7 – Baia de resíduos classe B.....	26
Figura 8 – Baia de armazenamento de metais.....	26
Figura 9 – Baia de armazenamento de resíduos classe D.....	27
Figura 10 – Baia de armazenamento de resíduos classe B.....	27
Figura 11 – Processo de decantação.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRAMAT	Associação Brasileira da Indústria de Materiais da Construção
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CGR	Centro de Gerenciamento de Resíduos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio do Meio Ambiente
CTR	Controle de Transporte de Resíduos
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FGV	Fundação Getúlio Vargas
GRCC	Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
ITQC	Instituto Brasileiro de Tecnologia e Qualidade na Construção Civil
NBR	Norma Brasileira
PGRCC	Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
P + L	Produção mais Limpa
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
RCC	Resíduos de Construção Civil
RCD	Resíduos de Construção e Demolição

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1. Objetivos.....	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1. Legislação de Resíduos Sólidos da Construção Civil.....	11
2.2. Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS	11
2.3. Política Estadual dos Resíduos Sólidos	13
2.4. Política Municipal dos Resíduos Sólidos.....	13
2.5. Classificação dos resíduos sólidos	15
2.6. Impactos ambientais decorrentes da disposição Inadequada de resíduos da construção civil.....	16
2.7 Gerenciamento de resíduos da construção civil (GRCC) nos canteiros de obra	17
2.8 A Cadeia Produtiva e a Sustentabilidade na Construção	19
3. MATERIAIS E MÉTODOS	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
5. CONCLUSÃO	30
6. RECOMENDAÇÕES	31
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	32
8. APÊNDICES.....	34

1. INTRODUÇÃO

O gerenciamento dos resíduos sólidos de construção nos canteiros de obras de pequeno, médio e grande porte, é indispensável para a qualidade da gestão ambiental nos centros urbanos. Uma gestão adequada dos resíduos, popularmente chamados de “entulho”, reduz custos sociais, financeiros e ambientais. Os “entulhos” são os resíduos sólidos provenientes das demolições ou de falhas nos processos construtivos, e devem ser gerenciados do projeto à sua destinação final para que impactos ambientais sejam evitados (CONAMA, 2012).

Nas construções civis realizadas no município de Cuiabá, ainda é possível observar a disposição irregular desses resíduos volumosos principalmente na área urbana, nos quais vem prejudicando a paisagem, degradando áreas verdes, assoreando rios e córregos, refletindo na qualidade de vida do cuiabano e do nosso ambiente.

Com a aprovação da Resolução N° 448/2012 do CONAMA - (Conselho Nacional do Meio Ambiente) que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos de construção, aos poucos se percebe um avanço na busca da minimização dos impactos causados pelos resíduos sólidos gerados em canteiros de obras. De acordo com esta resolução os geradores de resíduos são responsáveis pela gestão dos mesmos, certificando-se de que sejam quantificados, armazenados, transportados e encaminhados para locais onde possam ser reaproveitados ou dispostos de forma ambientalmente correta.

Ciente de toda a dificuldade que envolve esse resíduo, bem como da real necessidade e urgência de se viabilizar mecanismos para o gerenciamento apropriado do mesmo, este trabalho visa servir como um mecanismo de pesquisa para colaboração nessa busca.

A importância deste trabalho é buscar as informações com intenção de entender qual é a maior dificuldade encontrada pelas construtoras em implantar um sistema de gestão ambiental, visto que, se trata de um benefício próprio, uma vez que a maioria dos resíduos produzidos no próprio canteiro podem ser reaproveitados e vendidos gerando maior lucratividade.

1.1. Objetivos

O objetivo geral deste trabalho foi sugerir e orientar na gestão adequada dos resíduos sólidos gerados no canteiro de obra, bem como identificar as vantagens e dificuldades encontradas pela Construtora em trabalhar com este material como também observar as recomendações da Resolução N° 448 do CONAMA.

Para este fim foi necessário a aplicação de um questionário com objetivo de evidenciar e descrever o processo de gerenciamento dos resíduos produzidos no canteiro, identificar as principais dificuldades na elaboração e pratica desse processo com intenção de sugerir melhorias a serem implantadas pela mesma.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Legislação de Resíduos Sólidos da Construção Civil

A conferência das Nações Unidas para o meio Ambiente e o desenvolvimento, Rio-92, definiu na agenda 21, no capítulo 21, o manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos. A gestão sustentável baseia-se nos princípios dos R's, que hoje já são cinco: Repensar, que incentiva inovar as práticas de consumo; Reciclar que incentiva retornar o material reciclável ao processo produtivo; Reutilizar que incentiva dar novo uso aos materiais; Reduzir que incentiva diminuir a geração de lixo; e recusar que incentiva rejeitar produtos que, ao descartar, gerem impactos ambientais negativos. Correlacionar estas ações de forma integrada constitui a estrutura ambientalmente saudável do manejo dos resíduos. Medidas como o controle, o monitoramento e a fiscalização fazem parte de atividades afins de gestão dos resíduos sólidos (Da Ressureição, 2014).

A Resolução de número 448, de 2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

A gestão de Resíduos Sólidos é uma questão de alta relevância ambiental. No passado esse tema era tratado meramente sobre o ponto de vista da ética e da consciência ambiental das empresas, diz-se que de 40% a 70% da massa dos resíduos urbanos são gerados pelo processo construtivo, dos quais 50% são dispostos irregularmente sem qualquer forma de segregação. Hoje, com o advento da Lei Federal nº 12.305/2010, se ganha um novo enfoque. Todas as empresas estarão obrigadas a estruturar e implantar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólido (Da Ressureição, 2014).

2.2. Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS

Segundo a Resolução 448 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2012), os resíduos de 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 etc.; comumente chamados de entulhos de obras, caliças ou metralha (CONAMA, 2002). ”

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado). Os objetivos na PNRS são:

- Redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos;
- Destinação final ambientalmente correta de rejeitos;
- Diminuição do uso dos recursos naturais, como água e energia na produção de produtos;
- Intensificação de ações de educação ambiental;
- Aumento da reciclagem no país;
- Promoção da inclusão social;
- Geração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis.

Cabe aos municípios à gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em seus respectivos territórios, (PNRS, 2010). Segundo esta lei, no gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

2.3. Política Estadual dos Resíduos Sólidos

A lei Estadual nº 7.862 de 19 de dezembro de 2002 tem objetivo, segundo seu artigo 4º, instituir a Política Estadual de Resíduos Sólidos, definir diretrizes e normas de prevenção da poluição, proteção e recuperação da qualidade do meio ambiente e da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de Mato Grosso.

Nesta mesma Lei, no artigo 5º, o qual trata sobre os princípios da Política Estadual de Resíduos Sólidos:

- I - Integração das ações nas áreas de saneamento, meio ambiente, saúde pública, recursos hídricos, ação social e setor produtivo;
- IV - Participação social no gerenciamento dos resíduos sólidos;
- VI - Responsabilização dos geradores pelo gerenciamento dos seus resíduos sólidos em todo o seu ciclo;
- VIII - cooperação entre o Poder Público, o setor produtivo e a sociedade civil;
- IX - Cooperação interinstitucional entre os órgãos do Estado e dos Municípios, estimulando a busca de soluções consorciadas e/ou compartilhadas;
- XII - direito à Educação Ambiental dirigida ao gerador de resíduos e ao consumidor dos produtos;
- XIV - erradicação dos lixões.

Mato Grosso possui uma Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Estadual nº 7.862/2002) desde dezembro de 2002. Com a promulgação da Lei Complementar Nº 364 de 26/12/2014 o Prefeito Municipal de Cuiabá-MT, com a aprovação e sancionamento dessa lei, promovem diversas atividades como orientações, licenciamento, escolhas de áreas, fiscalização e fomento para a criação de associações de catadores de materiais recicláveis e/ou reutilizáveis.

2.4. Política Municipal dos Resíduos Sólidos

A Lei institui o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil, nos termos da resolução do CONAMA 448,12.

O Município junto a SEMA (Secretaria de Meio Ambiente) são os entes públicos responsáveis pelo licenciamento ambiental sempre que o impacto a ser evitado ou minorado for local, podendo também coordenar tal procedimento quando o Estado delegar-lhe esta atribuição através de Lei ou convenio.

Enquanto a Prefeitura de Cuiabá, em parceria com o Ministério publica e o setor privado esta buscando estruturar o gerenciamento adequado dos resíduos de construção civil, inicialmente com a promulgação da Lei Municipal nº4949/2007 e Decreto nº4761/2009.

Assim, conhecer o tipo de resíduo gerado em um determinado processo é fundamental para a adoção de estratégias de não geração e de redução e o artigo 9º 33 da Resolução 307/2002 do CONAMA (nova redação dada pela Resolução 448/12) estabelece que os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as seguintes etapas:

- I. Caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- II. Triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;
- III. Acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que sejam possíveis as condições de reutilização e de reciclagem;
- IV. Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;
- V. Destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

Nesse contexto vale ressaltar a importância da participação ativa e consciente de todos os trabalhadores que, direta e indiretamente, estejam envolvidos com o PGRCC no canteiro de obra. Entretanto, segundo Linhares (2005), a principal dificuldade apontada pelas construtoras é a sensibilização da mão de obra quanto à segregação desses resíduos. Por outro lado, o PGRCC é parte importante para a gestão de resíduos da municipalidade e depende também do setor privado envolvido na atividade, como, por exemplo, para a coleta e o transporte dos RCC (Zuila 2014).

A implementação do PGRCC bem elaborado que envolva todos os agentes abarcados na obra deve propiciar aos geradores o monitoramento de suas perdas;

tanto as que saem da obra (RCC) como as que ficam incorporadas à própria construção (AGOPYAN et al., 2003).

2.5. Classificação dos resíduos sólidos

Os resíduos sólidos são classificados, segundo a Norma Brasileira (NBR 10.004) da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em:

- **Classe I ou perigosos:** São aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública através do aumento da mortalidade ou da morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

- **Classe II ou não-inertes:** São os resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos – ou Classe III – Inertes.

- **Classe III ou inertes:** São aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente, e que, quando amostrados de forma representativa, segundo a norma NBR 10.007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, conforme teste de solubilização segundo a norma NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

O CONAMA classifica os resíduos da construção civil através de sua resolução nº 307/2002, como:

Classe A - Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem.
- b) De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimentos etc.), a argamassa e concreto.
- c) De processos 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 gesso; (redação dada pela Resolução nº 431/11).

Classe C – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução nº 431/11).

Classe D – são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros bens como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Redação dada pela Resolução nº 348/04)

Embora o gesso, tenha estabelecido nova classificação conforme Resolução nº431/2011 como resíduos de classe B, este ainda necessita ser depositado em recipiente próprio, não sendo permitida a sua mistura com os demais resíduos nesta classe, muito menos com os das outras classes.

2.6. Impactos ambientais decorrentes da disposição Inadequada de resíduos da construção civil

Os problemas ambientais envolvendo a grande geração de resíduos da construção civil são bem visíveis, bem como as inúmeras interferências que ocorrem no meio ambiente devido ao acúmulo e destinação inadequada dos resíduos. Mesmo diante dessa situação, percebe-se ainda uma mínima reação, tanto por parte do setor público como do setor privadas, no sentido de buscar medidas eficazes transcritas em mecanismos de reutilização desse resíduo como agregado que possa ser incorporado ou mesmo substituir recursos naturais em linhas de produção, ou até mesmo no seu retorno para as fontes geradoras, como bem comuns.

Atualmente, o grande volume de resíduos dispensados pela construção civil gera impactos ambientais significativos por sua disposição de forma incontrolada e sem critérios científicos. Marques Neto (2005) cita os mais comuns:

- Formação de áreas irregulares de descarte e o esgotamento dos “bota-foras” com a disposição de grandes volumes de resíduos que afetam diretamente as

condições de tráfego de pedestres e veículos, a drenagem superficial e a obstrução de córregos que propiciam a multiplicação de vetores e doenças.

- Áreas, que pela maneira irregular da deposição, servem de atrativo para a disposição de outros materiais de origem industrial e domésticos, nem sempre inertes que incrementam o impacto ambiental.

- Construtores clandestinos de pequenas obras lançam os resíduos ao longo das estradas, das vias públicas, terrenos baldios e nas margens de rios e córregos agravando os problemas urbanos como enchentes e tráfego congestionado.

- Locais irregulares de disposição de RCD e outros materiais propiciam a degradação de áreas que deveriam ser preservadas, bem como, degradam os espaços urbanos.

2.7 Gerenciamento de resíduos da construção civil (GRCC) nos canteiros de obra

A engenharia civil é responsável por atividades importantes no desenvolvimento de benefícios para a sociedade contribuindo para o crescimento de um país, porém suas atividades podem gerar impactos no meio natural. É uma das atividades econômicas que contribuem sobremaneira para o esgotamento dos recursos naturais, consumidora em excesso de energia, seus processos poluem água, solo e água, gerando grande quantidade de resíduos.

Marques Neto (2005) considera o ramo da construção civil tecnologicamente atrasado decorrente principalmente da variabilidade dos processos construtivos, da falta de qualificação profissional, pouca utilização de novas tecnologias e alto grau de desperdício de materiais. Devido às características peculiares desta atividade é imprescindível que o ramo construtivo se integre ao conceito de desenvolvimento sustentável utilizando de forma racional a gestão de resíduos. Segundo este mesmo autor, por vezes, o que se nota é a falta de estrutura e gerenciamento que as administrações municipais demonstram quanto aos problemas gerados por RCD no ambiente urbano.

O gerenciamento de resíduos da construção no local de geração representa, segundo Karpinsk (2009), uma importante ferramenta para que a indústria da

construção assuma sua responsabilidade com o resíduo gerado no ambiente urbano. Essa atitude conduzirá ao confinamento do resíduo, em grande parte dentro do local de origem, o que evita sua remoção para locais distantes, evitando dessa forma despesas e problemas, inicialmente para empresas construtoras e posteriormente para os órgãos públicos responsáveis.

A relação estreita entre o gerenciamento de resíduos no canteiro e a fase de concepção do projeto induz a um só caminho: toda obra deve cumprir as etapas construtivas de forma eficiente e eficaz e, para isso, toda obra necessita organizar-se em nível máximo para atingir esse fim. Se o intuito do gerenciamento dos resíduos de construção civil, segundo a Resolução 448/2012 do CONAMA, os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, as responsabilidades, as práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias para esse fim passam pelo cumprimento das etapas previstas: planos e programas dos projetos em questão e projetos executivos para as construções de modo que, nas obras, seus resíduos sejam gerenciados. Também devem ser compatibilizados os projetos e as pessoas envolvidas e, na elaboração desses projetos, é possível utilizar-se de modelos que visem prevenir a geração de resíduos, em primeiro lugar, e ainda minimizar o uso de matérias-primas, como o de Produção Mais Limpa (MARTINS, 2012).

Modelos de gestão ambiental voltados para as organizações como a Produção Mais Limpa, também conhecida pela sigla P+L, significam a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada aos processos, produtos e serviços a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia e reduzir os riscos para os homens e o meio ambiente. É, antes de tudo, uma ação econômica porque baseia-se no fato de que qualquer resíduo de qualquer sistema produtivo só pode ser proveniente das matérias-primas ou insumos de produção utilizadas no processo. Todos os resíduos ontem eram matéria-prima e foram comprados e pagos como tal (MARTINS, 2012). Desta forma, analisando-se unicamente o custo econômico que envolve RCC, estaria justificado o investimento em gerenciamento de RCC pelos grandes e pequenos geradores e a gestão pela municipalidade, isso sem ainda contabilizar o dano ambiental, social e de saúde pública.

2.8 A Cadeia Produtiva e a Sustentabilidade na Construção

A sustentabilidade na Construção não encerra seu foco apenas nas empresas construtoras; os impactos provocados pelo setor têm início antes mesmo da produção de qualquer material. Têm início desde a extração de matérias-primas e se estendem até o fim da vida útil do empreendimento, dos produtos construídos.

No Guia Cadeia Produtiva da Construção, da Câmara Brasileira da Indústria da Construção, CBIC (2011), encontra-se relatado que existem diferentes abordagens para tratar de todo este ciclo de vida e que, apesar de nomes diferentes, tem-se o mesmo objetivo: reunir todas as atividades necessárias para que um projeto de construção seja executado e tenha seus componentes corretamente destinados após o seu uso. Os principais conceitos usados para esta denominação são: Cadeia Produtiva da Construção (ABRAMAT; FGV, 2007), Construbusiness (1999) e Macrossetor da Construção (MDIC; IEL, 2005).

Adota-se então o conceito de Cadeia Produtiva da Construção, termo utilizado na pesquisa desenvolvida pela Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (ABRAMAT) e Fundação Getúlio Vargas (FGV), pelo grau de detalhamento das atividades que engloba e pela atualização das informações (TELLO, 2012).

Tello (2012) relata que segundo a ABRAMAT e a FGV (2007), a Cadeia Produtiva da Construção envolve todos os elos desse complexo produtivo e é composta (i) pelas construtoras, incorporadoras e prestadoras de serviços auxiliares da construção, que realizam obras e edificações; (ii) por vários segmentos da indústria, os que produzem materiais de construção; (iii) por segmentos do comércio varejista e atacadista; e (iv) por várias atividades de prestação de serviços, tais como serviços técnico-profissionais, financeiros e seguros. A indústria da Construção Civil é o núcleo dentro da cadeia produtiva. Isso ocorre não só pela sua elevada participação no valor da produção e do emprego gerados em toda a cadeia, mas também por ser o destino da produção dos demais segmentos envolvidos. Dessa maneira, a indústria da Construção Civil determina, em grande medida, o nível de atividade de todos os setores que a circundam.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa de implantação do GRCC foi aplicada em um canteiro de obras de uma construtora especializada na construção de edifícios residenciais em Cuiabá localizado na Avenida Beira Rio, a mesma possuirá de acordo com o projeto, dois prédios residenciais com 25 pavimentos cada e estacionamento.



Figura – 1 Localização da Construtora

Fonte: google 2016

Para traçar um perfil das melhorias e inovações implantadas, suas interações com as práticas e procedimentos para Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (GRCC), bem como para avaliar o modelo de GRCC implantado em seus canteiros de obra. Também para suprir a carência de informação sobre o tema, além de subsidiar com dados e informações as empresas para tomada de decisões referente à implantação de GRCC, pela análise das boas práticas e/ou pelas dificuldades levantadas no estudo, para essa implantação.

A primeira fase da pesquisa consistiu de levantamento dos procedimentos através de entrevista pessoal e individual com auxílio de um questionário que se encontra em apêndices, do Oliveira (2008), no qual foram feitas adaptações, visando com isso um maior entendimento sobre o problema, bem como buscar identificar as principais aplicações e destinações dadas para os resíduos da construção civil.

A segunda etapa do trabalho teve o estudo de caso com o apoio da Construtora, que já atua na área de reaproveitamento de RCC e também na aplicação do Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (GRCC) em suas obras, com a

realização do levantamento dos procedimentos e técnicas empregadas para a reciclagem do entulho.

A terceira etapa foi realizada através do registro fotográfico do acompanhamento da separação dos resíduos e do seu acondicionamento, no período de 02 a 29 de Fevereiro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A apresentação dos resultados e discussões segue a sequência, as respostas do questionário na qual foram fornecidas pela Sra. Iraci Gotshald (Técnica de edificações) e pelo Sr. Osvaldo Marques (Técnico em Segurança do trabalho), os mesmos fazem parte da equipe técnica responsável pela implantação do GRCC.

Os resultados também seguem a ordem dos registros fotográficos autorizadas pelo engenheiro que disponibilizou sua equipe técnica no acompanhamento e obtenção das informações.

Para as perguntas foram fornecidas as seguintes informações:

- 1- A equipe técnica da Construtora tem conhecimento da Resolução 448 do CONAMA, a qual é aplicada com práticas como o reaproveitamento da madeira e da ferragem e há o envolvimento dos funcionários, os quais recolhem o material não utilizado diariamente.
- 2- A diretoria colabora na medida do possível no comprometimento da resolução.
- 3- A contribuição para a redução de resíduos no canteiro de obra conta com a união e conscientização de toda a equipe da Construtora, com ações como campanhas educativas, envolvendo palestras, treinamento de pessoal e reuniões.
- 4- A empresa conta com um plano de redução de desperdícios, o qual envolveu um projeto de alvenaria. Porém, ela não apresenta um de reciclagem e reutilização de resíduos.
- 5- A coordenação e elaboração do projeto de gerenciamento de resíduos envolvem os mestres-de-obras, auxiliares, pessoal administrativo, engenheiros e a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).
- 6- No projeto da produção, os empacotamentos são realizados em baias de madeiras e depósitos temporários, os quais são separados toda sexta feira.
- 7- A quantidade de resíduos gerada não foi disponibilizada pela mesma.
- 8- O plano de medidas corretivas já está implantado na empresa, e este envolveu maiores dimensões nas passagens hidro sanitárias. O canteiro da obra foi preparado para a gestão de resíduos, sendo esta a meta principal da obra e da empresa.

- 9- A empresa conta com áreas para depósitos temporários dos resíduos do tipo “A”, os quais ficam em baias, os outros resíduos gerados também são armazenados em determinadas áreas em pontos estratégicos que facilitem a separação e a coleta do material.
- 10- Essa concessionária e responsável pelo recebimento, triagem e reciclagem dos resíduos da construção civil, está localizada na BR- 251 em Cuiabá. A mesma cumpre a legislação municipal vigente lei 4.949/2007 e resolução 448 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). A empresa vem trabalhando desde 2010 para realizar o tratamento correto dos resíduos oriundos das construções e de seus distintos geradores. A taxa de tratamento fixada pela Prefeitura é de R\$ 10,00 por m³.

A figura 2 apresenta o acondicionamento para coleta seletiva de resíduos, recipiente com sistema de cores de fácil visualização.



Figura 2 – Recipiente para coleta de resíduos

Fonte: própria autora, 2016.

A Figura 3 apresenta o acondicionamento dos resíduos da classe A que são separados e acondicionados em baia pré-determinada e após, a construtora agenda o recolhimento feito pela concessionária citada na questão 10, que atesta o recebimento dos resíduos.



Figura 3 – Baia de resíduos classe A

Fonte: própria autora, 2016.

A figura 4 apresenta o acondicionamento dos resíduos de papelão da obra, os quais passaram a ser separados nos andares nos quais os materiais são aplicados, por exemplo: no serviço de execução de pisos e azulejos, o papelão que envolve as cerâmicas é separado pelos próprios funcionários que estão executando o serviço. Depois são encaminhados e dispostos na baia de armazenamento final até ser recolhido pela cooperativa de destinação dos mesmos, localizada próximo ao trevo do lagarto em Várzea Grande.



Figura 4 – Baia contendo resto de papelão

Fonte: própria autora, 2016.

A figura 5 apresenta toda a madeira da obra, após sua utilização, é passada por uma pré-seleção com a finalidade de se definir se a mesma está em condições de serem reaproveitadas ou descartadas. As que estão em bom estado e podem ser

reaproveitadas são acondicionadas em baia específica, e as que serão descartadas são acondicionadas em uma fazenda de propriedade da própria construtora para serem utilizadas como lenha, onde serão retiradas do canteiro.



Figura 5 – Deposito contendo restos de madeira
Fonte: própria autora, 2016.

As figuras 6 e 7 apresentam o acondicionamento dos resíduos da classe B que são os materiais recicláveis (como: plásticos, PVC, mangueiras, telas, metais, alumínio) que são destinados para Cooperativas de Catadores do Município de Várzea Grande, mediante recibo de doação ou venda com valor irrisório.



Figura 6 – Baia de resíduos de classe B
Fonte: própria autora, 2016



Figura 7 – Baia de resíduos classe B

Fonte: própria autora, 2016.

Todo o metal, resíduo de Classe B, produzidos durante a confecção dos pilares estruturais, que não pode ser reutilizado na obra são acondicionados, conforme figura 8, e em seguida vendidos para empresa de sucata localizada na BR-364.



Figura 8 – Baia de armazenamento de metais

Fonte: própria autora, 2016.

A figura 8 apresenta os resíduos de Classe B como o gesso, sacos de cimento e de cal, dentre outros que ainda não foram desenvolvidas técnicas para reaproveitamento/reciclagem e os resíduos de Classe D como tintas, solventes, estopas, óleos, e outros são armazenados em containers e transportados para a concessionária, a mesma citada na questão 10.



Figura 9 – Baia de armazenamento de resíduos classe D

Fonte: própria autora, 2016.

Também foi criado no canteiro, locais de armazenamento temporário de resíduos, dentro dos setores, para facilitar o trabalho dos funcionários de acordo com a figura 10. Em seguida, realiza a triagem e os encaminha para as baias de armazenamento final.



Figura 10 – Baia de armazenamento de resíduos de classe B

Fonte: própria autora, 2016.

Um processo também utilizado pela Construtora é a limpeza da betoneira e equipamentos com resíduos de concreto e argamassa no canteiro de obra, através de um sistema de decantação natural composto por 03 (três) tanques construídos ao nível do solo e interligados em sequencia.

Todo o processo funciona em 03 etapas. Na primeira, após a lavagem, a água com resíduos é depositada no primeiro tanque, para que, através do processo de

decantação, estes resíduos sejam depositados no fundo do tanque e a parte líquida que ficou em cima seja transferido para o segundo tanque.

Na segunda etapa, a água chega a este tanque com menos resíduos que o primeiro e o processo é o mesmo aplicado no anterior. Apenas na terceira etapa que ocorre a disposição da água, pois não existe concreto e com isso ocorre a infiltração da água no solo. Antes da utilização deste processo, a água era descartada no próprio solo sem qualquer tratamento, provocando o desperdício e a poluição do meio ambiente.



Figura 11 – Processo de decantação

Fonte: própria autora, 2016.

A água ainda não é reutilizada por esta Construtora, porém futuramente pretende-se reutilizar através do processo de bombeamento ou armazenamento dentro da obra.

Periodicamente é realizada a limpeza dos tanques com a retirada do material decantado. Essa matéria sólida de classe A é separada e acondicionada em tambores e após, transportada para a concessionária (questão 10), que atesta o recebimento dos resíduos.

Os resíduos orgânicos, restos de alimentos e outros rejeitos são acondicionados em sacos plásticos de 100 litros e destinados à coleta pública de resíduos.

Os resíduos do ambulatório, material hospitalar, são entregues no Posto de Saúde localizado no bairro Praceiro.

Os uniformes, botinas, EPI' (Equipamento de Proteção Individual) dos colaboradores, são acondicionados em sacos plásticos, coletados e encaminhados

para o depósito geral da Construtora para que futuramente sejam enviados para descarte em uma empresa específica ainda não determinada pela mesma.

Diante dos resultados obtidos, foi observado que a maior dificuldade da implantação do gerenciamento na empresa, está na falta de colaboração dos próprios funcionários que ainda cometem erros na separação correta dos resíduos, mesmo após os treinamentos e orientação.

5. CONCLUSÃO

A Construtora tem apoio de toda a sua equipe, como Engenheiros, Encarregados, Mestre de Obras, Técnicos da Qualidade e de Segurança, dentre outros que fazem parte do quadro de funcionários da Obra, contribuindo e trazendo melhorias econômicas, sociais e ambientais (CONAMA nº448/2012), reciclando e/ou reutilizando seus resíduos em diferentes etapas do processo de construção civil que preservam direta e indiretamente o meio ambiente.

Observou-se que o acondicionamento dos resíduos estando separados de forma organizada e limpa, existe uma cultura de que os mesmos devem ser descartados imediatamente após a sua geração.

A empresa terá amplos benefícios ao implantar, no seu dia-a-dia, as etapas e práticas sugeridas no plano de gerenciamento de resíduos sólidos, reduzindo, assim, seus gastos com técnicas de tratamentos de resíduos, com energia, e inclusive com equipe responsável, visto que está se tornando eficiente e capaz, dispensando futuras despesas com pessoal qualificado a ser contratado, por exemplo.

Com esta pesquisa verificou-se que a Resolução CONAMA em canteiros de obras, a sua aplicabilidade é muito baixa, sabemos que a mesma proporciona melhorias nas condições de trabalho. Sendo ela viável técnica e economicamente, o fato dela ainda não estar efetivamente sendo aplicada nos canteiros de obra pode estar relacionado com a sua pequena divulgação e pela omissão dos órgãos públicos em criar mecanismos reguladores e fiscalizadores que responsabilizem os geradores com advertências, multas ou até mesmo medidas restritivas para novos empreendimentos. Dessa maneira, serão coibidas as práticas agressivas e serão estimuladas aquelas econômicas e ambientalmente sustentáveis.

6. RECOMENDAÇÕES

Diante das informações obtidas no estudo desse trabalho, no ponto de vista econômico e sustentável, será necessário implantar e adotar mudanças provenientes de aperfeiçoamentos resultantes de pesquisa e desenvolvimento, internos ou externos à empresa, de forma que venha favorecer o processo produtivo da edificação, buscar alcançar a melhoria de desempenho e qualidade. Seguem algumas sugestões para a implementação de melhorias futuras:

- Comunicações internas: referem-se a todo tipo de comunicação dentro de um canteiro, seja ela visual, através de textos (mural), etc.
- Utilização de máquinas em deslocamentos internos e externos: agiliza no recebimento e transporte de materiais, além de poupar tempo e mão de obra, ajuda a prevenir acidentes no trabalho.
- Aperfeiçoamento do treinamento dos mestres de obra e encarregados: ajudar na orientação e acompanhamento no processo da separação dos resíduos.
- Divulgação dos resultados obtidos: Apresentação mensal ou semanal da quantidade dos resíduos recolhidos.
- Criar programas de incentivo aos trabalhadores: Promover palestras educativas, com sorteio de brindes por setor.

Como é possível observar, todas as recomendações estão relacionadas às melhorias no canteiro, com ações simples e de baixo custo, mas que a adoção dessas medidas se relaciona muito mais à característica da empresa, como baixo e/ou melhorias no local de trabalho.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- ABRAMAT; FGV. **Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção. Perfil da Cadeia Produtiva da Construção e da Indústria de Materiais e Equipamentos**. 2011. 55 p. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/perfil-da-cadeia-produtivada-construcao-e-da-industria-de-materiais-e-equipamentos/>. Acesso em: 08 mar.2013.
- CARNEIRO, A.P.; CASSA, J.C.S.; BRUM, I.A.S. **Reciclagem de Entulho para a Produção de Materiais de Construção. Projeto entulho bom**. EDUFBA; Caixa Econômica Federal. Salvador. 312 p. 1ª edição. 2001.
- DA RESSUREIÇÃO, S. H. F. **Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição (RCD): Estudo de Caso do Município de Cuiabá – 2011 E 2012**. Cuiabá: Instituto Federal de Mato Grosso, 2014.
- DA ROSA, M. P. **Viabilidade econômico-financeira e benefícios ambientais da implantação de uma usina de reciclagem de resíduos da construção civil produzidos em Florianópolis-SC**. 2005.168 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEC0492-D.pdf>> Acesso em: 30 maio. 2013.
- JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção**. In: Seminário reciclagem de resíduos sólidos domiciliares. 2000. São Paulo. Anais eletrônicos. Disponível em: www.reciclagem.pcc.usp.br. Acesso em: 10 setembros 2013.
- LINHARES, S. P. **Gerenciamento dos Resíduos da Indústria da Construção Civil: Análise do Efeito da Resolução nº 307/2002 do CONAMA**. 2005. 155 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- MARCONI, M. A – **Fundamento de Metodologia Científica**. 7º Edição. Ano: 2010. Editora Atlas. MARQUES NETO, J. C. **Gestão dos resíduos de construção e demolição no Brasil**. São Carlos: RiMa, 2005. 162 p. Disponível em <www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=621> Acesso em: 01 junho 2013.
- MENDES, Osmar; OLIVEIRA, Edieliton Gonzaga de. **Gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição: estudo de caso da Resolução 307 do CONAMA**. Goiânia: Universidade Católica de Goiânia, 2008. Disponível em <<http://www.ucg.br>>.
- Ministério do Meio Ambiente, **Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002**. Estabelecem diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Publicada

no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96.

Ministério do Meio Ambiente, **Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004**. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Publicada no DOU nº 158, de 17 de agosto de 2004, Seção 1, página 70.

Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Publicado no DOU de 3 de agosto de 2010.

Ministério do Meio Ambiente, **Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº 431, de 24 de maio de 2011**. Altera o art. 3o da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Publicada no DOU no 99, DE 25 DE MAIO DE 2011, PÁGINA 123.

Ministério do Meio Ambiente, **Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº 448, de 19 de janeiro de 2012**. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Publicada no DOU Nº 14, quinta-feira, 19 de JANEIRO DE 2012, BRASÍLIA, DF.

NBR 15114: Ministério do Meio Ambiente, **Política Estadual dos Resíduos Sólidos, Lei nº 7.862, de 19 de Dezembro de 2002**. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

PINTO, T. P. e GONZÁLES, J. L. R. **Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil**. Manual de Orientação – Como Implantar um Sistema de Manejo e Gestão nos Municípios. Vol 1 e 2. Caixa, 2005. 196 p. Disponível em: www.cidades.gov.br. Acesso em: 09 nov. 2011.

PMC. Prefeitura Municipal de Cuiabá. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, SMADES. **Lei nº 4.949 de 05 de janeiro de 2007, Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, nos termos da Resolução Conama nº 307 e dá outras providencias**. Publicado na Gazeta Municipal, nº 825 , 05 de janeiro de 2007, Cuiabá, MT.

SCHENINI, P. C.; BAGNATI, A. M. Z.; CARDOSO, A. C. F. **Gestão de Resíduos da Construção Civil**. 2004. Disponível em http://www.geodesia.ufsc.br/geodesia-online/arquivo/cobrac_2004/092.pdf

TELLO, R. **Guia CBIC de Boas Práticas em Sustentabilidade na Indústria da Construção**. Brasília: Câmara Brasileira da Indústria da Construção; Serviço Social da Indústria; Nova Lima: Fundação Dom Cabral, 2012. 160p. Disponível em: http://www.cbic.org.br/arquivos/Guia_de_Boas_Praticas_em_Sustentabilidade_CBIC_FDC.pdf. Acesso em: 20 mai. 2013.

8. APÊNDICES

- 1 - A Resolução do CONAMA 307/02 é aplicada?
- 2 - Existe empenho da diretoria?
- 3 – Existe a contribuição dos colaboradores para reutilização e reciclagem de resíduos? Descreva.
- 4 - Existe um plano de redução de desperdícios?
- 5 – Existe algum projeto de execução do gerenciamento dos resíduos? Quem elaborou?
- 6 - Como é realizada a segregação de resíduos?
- 7 – Qual a quantidade de resíduos gerada no canteiro?
- 8 - Há algum plano de medidas corretivas a ser implantado pela empresa, em relação a diminuição de desperdício? Descreva.
- 9 – O canteiro possui espaço adequado para o armazenamento fixo e para coleta desses resíduos?
- 10 – A concessionária que realiza a coleta atende as legislações e possui corpo físico para armazenagem dos resíduos?