

Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil: Estudo de Caso em Construtoras de Pequeno Porte, na cidade de Belo Horizonte.

Autor: Bernardo Caetano Chaves

Orientador: Prof. Aldo Giuntini de Magalhães

Belo Horizonte/MG

Universidade Federal de Minas Gerais

Janeiro / 2011

BERNARDO CAETANO CHAVES

Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil: Estudo de Caso em Construtoras de Pequeno Porte, na cidade de Belo Horizonte.

Monografia apresentada à banca examinadora da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, como parte dos requisitos para obtenção do título do Curso de Especialização em Construção Civil.

Ênfase: Gestão e Tecnologia na Construção Civil

Orientador: Prof. Aldo Giuntini de Magalhães

Belo Horizonte/MG
Universidade Federal de Minas Gerais
Janeiro / 2011

Aos meus pais, pelo carinho e apoio e aos amigos pela amizade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus Pais, Fabiano e Olga, pela educação que me proporcionaram durante todos esses anos, ao meu tio e conselheiro profissional, Firmino Caetano e aos meus amigos, em especial o Vinícius, Felipe e Adriano pela amizade e momentos de companheirismo.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	14
1.1 – OBJETVO GERAL	15
1.2 – OBJETVOS ESPECÍFICOS	15
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 – CENÁRIO DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM BELO HORIZONTE.....	15
2.2 – RESOLUÇÃO CONAMA nº 307.....	17
2.2.1 – CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SEGUNDO CONAMA nº 307.....	20
2.3 – LEI MUNICIPAL 8.357	21
2.4 – DECRETO FEDERAL 7404	22
2.4.1 – O SISTEMA DA LOGÍSTICA REVERSA	23
2.4.2 – ACORDO ENTRE SETORES.....	23
2.4.3 – FORMAÇÃO DO COMITÊ ORIENTADOR	25
2.4.4 – DIRETRIZES APLICÁVEIS À GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	25
2.4.5 – CATADORES DE BAIXA RENDA.....	26
2.4.6 – REGRAS APLICÁVEIS AOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:	27
2.4.7 – PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS:.....	28
2.4.8 – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES	29
2.4.9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ...	30
2.4.10 – ACESSO A RECURSOS	30
2.5 – SINDUSCON MG.....	31
2.6 – USINA DE RECICLAGEM DA SLU LOCALIZADA NA BR-040	32
3 – ESTUDO DE CASO DE IMPLANTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	34
3.1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DOS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS NO EMPREENDIMENTO	35

3.2 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	37
3.3 – DEMOLIÇÕES/DESATERRO	43
3.4 – ELEMENTOS DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC.....	43
3.4.1 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	43
3.4.2 – ESTIMAR A GERAÇÃO MÉDIA SEMANAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR CLASSE E TIPO DE RESÍDUO (EM KG OU M ³):.....	45
3.4.3 – DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS DURANTE A OBRA PARA QUANTIFICAÇÃO DIÁRIA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS, POR CLASSE/TIPO DE RESÍDUO.....	45
3.5 – MINIMIZAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	45
3.6 – SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS	50
3.7 – SOBRE AS ÁREAS DE TRIAGEM E TRANSBORDO – ATT: IDENTIFICAR A ÁREA E O RESPONSÁVEL	51
3.8 – ACONDICIONAMENTO/ARMAZENAMENTO	51
3.8.1 – INFORMAÇÃO DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS IDENTIFICANDO AS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DOS EQUIPAMENTOS E/OU ABRIGOS (DIMENSÕES, CAPACIDADE VOLUMÉTRICA, MATERIAL CONSTRUTIVO, ETC.).....	52
3.9 – TRANSPORTE.....	52
3.10 – TRANSBORDO DE RESÍDUOS	52
3.11 – DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS	53
3.12 – COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	54
3.13 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PGRCC.....	54
4 – CONCLUSÃO.....	56
5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 - Máquina da PMBH para Reciclagem de RCC Classe A.....	32
FIGURA 2.2 - Modelos de Materiais fabricados com RCC Classe A após os processos de reciclagem.....	34
FIGURA 3.1 - Edifício Residencial em construção, concretagem da laje do 5.º Pavimento, dos 8 pavimentos previstos.	38
FIGURA 3.2 - Foto retirada do Google Earth possibilitando a localização da obra e seus acessos.....	39
FIGURA 3.3 - Mapa de Localização e acessos da Obra.....	40
FIGURA 3.4 - Planta Cadastral do Lote n.º 18 do quarteirão n.º 56, onde se localiza a Obra, registro da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PMBH).....	41
FIGURA 3.5 - Cronograma Físico para Resíduos Sólidos da Construção Civil.	43
FIGURA 3.6 - Baía resíduos Classe B.	44
FIGURA 3.7 – Sinalização para Armazenamento Resíduos Classe B.....	44
FIGURA 3.8 - Baía resíduos Classe A.	44
FIGURA 3.9 - Sinalização para Armazenamento Resíduos Classe A.....	44
FIGURA 3.10 – Baía resíduos Classe A.....	46
FIGURA 3.11 – Plataforma de madeira para compactação resíduos.....	46
FIGURA 3.12 - Plataforma de madeira e ferramentas manuais, pilão e garfo metálico para compactação e separação de resíduos.....	46
FIGURA 3.13 – Baía de Resíduos Classe A já reciclados, separados por granulometria: Finos.....	46
FIGURA 3.14 – Baía de Resíduos Classe A já reciclados, separados por granulometria: Grossos.	46
FIGURA 3.15 – Pilarete e viga de travamento de guarda corpo de alvenaria feitos com concreto com agregados de materiais Classe A reciclados.	47
FIGURA 3.16 - Viga de travamento de guarda corpo de alvenaria feitos com concreto com agregados de materiais Classe A reciclados.	47
FIGURA 3.17 – Material Classe B sendo preparado para transporte para venda.	48
FIGURA 3.18 – Material Classe B já preparado para transporte para venda.....	48

FIGURA 3.19 – Processo de pregos sendo desamassados.	49
FIGURA 3.20 – Armazenamento de pregos desamassados para reuso.....	49
FIGURA 3.21 – Materiais Classe B (Madeiras) limpas e armazenadas para reuso. .	49
FIGURA 3.22 – Materiais Classe B (Madeiras) limpas e armazenadas para transporte.	49
FIGURA 3.23 – Materiais Classe B (Madeiras) limpas e sendo entregues na URPV.	49
FIGURA 3.24 – Materiais Classe C (Gesso) armazenados em caçamba separada.	50
FIGURA 3.25 Materiais Classe C (Gesso) armazenados em caçamba separada. ..	50
FIGURA 3.26 - Baía resíduos Classe B.	51
FIGURA 3.27 - Baía resíduos Classe A.	51
FIGURA 3.28 Baía resíduos Classe A.....	51
Fonte: Arquivo LF Construtora Ltda. – 3.26: 26/07/2010, 3.27 e 3.28: 17/08/2010...	51
FIGURA 3.29 - Foto retirada do Google Earth possibilitando a localização da URPV mais próxima a obra e seus acessos.	53
FIGURA 3.30 - Mapa de Localização e acessos da URPV.....	54
FIGURA 3.31 - Cronograma Físico para Resíduos Sólidos da Construção Civil com relacionamento dos resíduos gerados durante as etapas da obra.	55

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 - COLETA DE PREÇO DE CAÇAMBA DE RESÍDUOS DE TERCEIROS	16
TABELA 2.2 – CLASSIFICAÇÃO DOS RSCC.	20

LISTA DE SIGLAS

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

PBH – Prefeitura Municipal de Belo Horizonte

PGR – Programa de Gestão de Resíduos

PGRCC – Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil

RSCC(s) – Resíduos Sólidos da Construção Civil

SINDUSCON/MG – Sindicato da Indústria de Construção Civil de Minas Gerais

SLU – Superintendência de Limpeza Urbana

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

URPV's – Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes

LISTA DE ABREVIATURAS

kg – Quilograma

m² - Metros quadrados

m³ - Metros Cúbicos

R\$ - Reais

ton – Toneladas

(%) – Porcentagem

RESUMO

Analisar a questão da Geração do Resíduos sólidos da Construção Civil em Belo Horizonte, abordando a destinação dos mesmos.

Expor a implementatação do Sistema de Gerenciamento de Resíduos para Empresas Construtoras de Pequeno e Médio Porte na Cidade de Belo Horizonte, abordando os procedimentos de separação, a reciclagem e os possíveis reusos dos resíduos gerados no canteiro de obra.

Palavra Chave: Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil.

ABSTRACT

This paper will analyse the question of the production of solid residue by civil construction in Belo Horizonte focusing on the purpose of such residue.

We will show the results of the implementation of the system of residue management by building companies existing in Belo Horizonte, either of small or medium proportion. Alongside we will consider the procedures of dissociation, recycling and probable re-use of residue produced in a platform of work.

Key-phrase: management of solid residue produced by civil construction.

1 – INTRODUÇÃO

O ex-Presidente do SINDUSCON–MG (Gestão 2003/2005), Eduardo Kuperman, reforçou “A preservação ambiental é hoje uma preocupação mundial. A humanidade, através dos séculos, vem conquistando espaços quase sempre em detrimento de uma contínua e crescente pressão sobre os recursos naturais.”

Este tema no Brasil, na Capital do Estado de Minas Gerais, a Cidade de Belo Horizonte, tem caráter recente, o que explica, ter sido pouco debatido e abordado, no passado, pelos órgãos responsáveis e por seus principais geradores, sendo a Prefeitura, as empresas construtoras e a sociedade como um todo, no que se refere a Fiscalização e claro a própria Geração, que por sua vez, deveria estar vinculada a reutilização e/ou reciclagem de resíduos sólidos da Construção Civil.

Sendo a Construção Civil, um dos motores que movimenta a economia nacional e mineira e também um dos principais geradores de empregos, e certamente, o maior produtor de resíduos, merece uma especial atenção, quando associada ao tema de diminuição de impactos ambientais, através da minimização da geração de resíduos com base no correto Gerenciamento destes antes, durante e após conclusão dos processos construtivos.

Assim, torna-se cada vez mais necessário, o aprofundamento do conhecimento, nesta área, abordado aqui, para Construtoras de pequeno e médio porte, interessadas em fazer uso das técnicas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, tomando como referência o re-uso, em certas classificações preferencialmente, no próprio canteiro de obras.

Para isso, faz se necessários traçar os pontos primordiais, sendo: o conhecimento do tema, o espaço físico no canteiro de obras, os programas de treinamento da mão de obra e o comprometimento da diretoria da empresa Construtora para com o projeto.

1.1 – OBJETVO GERAL

O objetivo Geral deste trabalho é conscientizar cada vez mais, a sociedade como um todo e claro, os envolvidos nos processos da Construção Civil, sobre a importância da redução dos impactos ambientais causados pela geração descontrolada de Resíduos Sólidos da Construção Civil (RSCC).

1.2 – OBJETVOS ESPECÍFICOS

Expor a implementação de um modelo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Construtoras de Pequeno Porte, na Cidade de Belo Horizonte.

Agrupar os dados coletados durante o ano de 2010, paralelamente a implementação do modelo em questão.

Reafirmar a diminuição da Geração de Resíduos após a implementação do Modelo de Gerenciamento.

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 – CENÁRIO DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM BELO HORIZONTE

O setor da Construção Civil, em Belo Horizonte, passou por um forte aquecimento, iniciado no fim do ano de 2009 e permanece ainda em ascendência no atual ano de 2011. Assim, a indústria da Construção Civil, se deparou com um novo cenário de mercado, onde os preços de venda de metro quadrado de construções e de terrenos subiram consideravelmente.

A mão de obra especializada tornou-se escassa, refletindo a necessidade de treinamento contínuo de novos operários da Construção Civil, e também em muitas vezes a mudança de função de operários antigos, o que também acarretou um reajuste considerável no valor da mão de obra, tanto para os operários regidos pela CLT, tão quão para os no regime de empreitos.

Os reajustes previstos no Acordo Sindical assinado no fim de 2010 foram de: 10,90% para ajudantes, 9,74% para ½ Oficiais e 9,71% para Oficiais (SINDUSCON, acordo 2010 - 2011).

Diante dessa nova situação, as empresas construtoras, abriram um novo espaço dentro fora dos canteiros de obras: Treinamento contínuo para requalificação de mão de obra, mesmo sendo estas empresas de médio e até pequeno porte.

Dentro destes programas, deve-se ressaltar a necessidade da Implantação de um Gerenciamento de Resíduos Sólido da Construção Civil. Visto que, o aumento do número de Construções, focando principalmente nas residenciais, reflete no aumento da Produção de RSCC, fato este que incide diretamente sob a falta de espaços específicos para armazenamento e/ou triagem dos mesmos, pelo poder público, e ainda conseqüentemente, no absurdo aumento dos preços praticados pelas empresas que atuam no setor de recolhimento e transporte de RSCC (ver planilha coleta preços, Tabela 2.1).

TABELA 2.1 - COLETA DE PREÇO DE CAÇAMBA DE RESÍDUOS DE TERCEIROS

LF Construtora Ltda. – Coleta de preço FORNECEDORES

Item: Caçamba Resíduos 5m³ e 6m³.

Data: 28/01/2011

Responsável: Bernardo Caetano Chaves

	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3
	BH Caçambas Tel. 3371 8126 Atendente:	Gramadus Tel. 3396 1511 Atendente: Tais	LAFATE Locações e Equip. Tel. 3371 8126 Atendente: Rejane
Item			
Caçamba 5m ³	R\$ 220,00	R\$ 248,00	R\$ 240,00
Caçamba 6m ³	-	R\$ 290,00	R\$ 280,00

Vale ressaltar que as empresas privadas que atuam no setor, já estão fazendo diferenciação e restrição de matérias. Como exemplo, podemos citar a empresa Gramadus que restringe a colocação de graxa, óleos, tintas e telhas de amianto nas caçambas destinadas a resíduos, mas ainda, não solicita a separação por classes. Idem para as demais empresas do mesmo ramo que foram questionadas a respeito.

2.2 – RESOLUÇÃO CONAMA nº 307

A Resolução nº 307, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, datada de 05 (cinco) de julho do ano de 2002, dispõe sobre gestão dos resíduos da Construção Civil, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para estes.

O principal ponto para formulação da Resolução, após análise, acredito ter sido a necessidade da implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil;

A resolução, afirma com muita eficiência, em sua introdução: que os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solo.

Sendo os geradores, os reais responsáveis pela geração dos resíduos e sabendo que foi estimado que os resíduos da construção civil representam de 41% a 70% do total dos resíduos sólidos gerados em áreas urbanas PINTO(2004), nenhum argumento seria válido, para o efetivo técnico de uma empresa Construtora, quanto a necessidade de gerenciar conscientemente seus próprios resíduos, embora sejam estes, frutos de um produto final com importante papel na sociedade civil: dar dignidade para o cidadão, através da casa própria.

Para melhor entendimento da resolução a mesma faz definições básicas de conceitos, das quais são destacadas (negrito) a seguir, seis dos dez, como exemplos, sendo de muita importância para este trabalho:

1 - Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os

resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos,

blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;

II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;

III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas

da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

IV - Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

V - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;

VI - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;

VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

IX - Aterro de resíduos da construção civil: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

X - Áreas de destinação de resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

Em seu Artigo 9º, a Resolução nº 307, estabelece ainda:

Art. 9º Os Projetos 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.

2.2.1 – CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SEGUNDO CONAMA nº 307

A resolução também preve a classificação dos resíduos em quatro classes distintas, sendo elas designadas como A, B, C e D, conforme tabela apresentada adiante:

TABELA 2.2 – CLASSIFICAÇÃO DOS RSCC.

CLASSIFICAÇÃO DOS RSCC SEGUNDO RESOLUÇÃO 307 CONAMA		
CLASSIFICAÇÃO	INDIVIDUALIDADE	ORIGEM DO MATERIAL
<u>CLASSE A</u>	Reciclável/reutilizável como agregado	a) Construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem.
		b) Construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.
		c) Processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
<u>CLASSE B</u>	Recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
<u>CLASSE C</u>	Sem tecnologia de reciclagem	Produtos oriundos do gesso.

TABELA 2.2 – CLASSIFICAÇÃO DOS RSCC.

<u>CLASSE D</u>	Resíduos Perigosos	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, e outros.
-----------------	--------------------	---

(CONTINUAÇÃO)

2.3 – LEI MUNICIPAL 8.357

A Lei Municipal número 8357, de 29 de abril do ano de 2002, Institui o Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Controlada por Produtor e dá outras providências. Entre estas enquadra-se os RSCC.

[...] Art. 1º - Fica instituído o Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Controlada por Produtor, com a finalidade de promover coleta e posterior reciclagem de:

I - resíduos de alumínio, vidro, papel, plástico, lata de aço, pneu, pilha e bateria;

II - resíduos sólidos provenientes de construção ou demolição;

III - resíduos orgânicos.

Especial atenção para o artigo 5º, da referida Lei, (grifo e negrito adicionados):

*Art. 5º - O processamento dos resíduos coletados poderá ser realizado por usina de compostagem e reciclagem, **pública ou privada**, desde que esta possibilite a reutilização do material para amenizar o desgaste e a destruição do meio ambiente.*

2.4 – DECRETO FEDERAL 7404

O Decreto Federal, datado de 23 de Dezembro de 2010, Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

Como disposições preliminares, o Decreto consta:

Art. 1o Este Decreto estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, de que trata a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Art. 2o A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com a Política Federal de Saneamento Básico, nos termos da Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, com a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, e com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999.

O referido decreto solicita a criação de um COMITÊ INTERMINISTERIAL DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS a fim de fazer cumprir os requisitos da Lei nº 12.305 sendo este composto de representantes de dez ministérios, da Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República e também da Casa Civil da Presidência da República.

Como competência do COMITÊ, acima referido, especial atenção para o Art. 4º , item:

VII - incentivar a pesquisa e o desenvolvimento nas atividades de reciclagem, reaproveitamento e tratamento dos resíduos sólidos;

Em seu Capítulo I, Artigo 5º, o Decreto reforça o que consta no CONAMA nº307, no quinto parágrafo de sua introdução, quando lê-se:

Art. 5o Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.

Percebe-se que neste artigo, em comparação com o referido trecho do CONAMA n. 307, foi acrescentado: “os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos”, sendo este muito positivo para o desenvolvimento de um processo de Gerenciamento de RSCC.

Em seu Capítulo II, o Decreto aborda a Coleta Seletiva.

2.4.1 – O SISTEMA DA LOGÍSTICA REVERSA

No referido Decreto, No Capítulo III, DA LOGÍSTICA REVERSA, explicando o sentido abaixo, extraídos da Seção I:

Art. 13. A logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

2.4.2 – ACORDO ENTRE SETORES

Já na Seção II, Dos Instrumentos e da Forma de Implantação da Logística Reversa, prevê acordos entre setores:

Art. 15. Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

I - acordos setoriais;

II - regulamentos expedidos pelo Poder Público; ou

III - termos de compromisso.

No que se refere aos acordos setoriais, destaque para o parágrafo abaixo, do Art. 15:

§ 1o Os acordos setoriais firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes dos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.

Ainda com referência aos acordos setoriais, mais destaque no Art. 20:

§ 3o Poderão participar da elaboração dos acordos setoriais representantes do Poder Público, dos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores dos produtos e embalagens referidos no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, das cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, das indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos, bem como das entidades de representação dos consumidores, entre outros.

Destaque também para o Art. 23, com interesse relevante para o item XIII e ainda a letra 'e' deste item:

Art. 23. Os acordos setoriais visando à implementação da logística reversa deverão conter, no mínimo, os seguintes requisitos:

XIII - descrição do conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos participantes do sistema de logística reversa no processo de recolhimento, armazenamento, transporte dos resíduos e embalagens vazias, com vistas à reutilização, reciclagem ou disposição final ambientalmente adequada, contendo o fluxo reverso de resíduos, a discriminação das várias etapas da logística reversa e a destinação dos resíduos gerados, das embalagens usadas ou pós-consumo e, quando for o caso, das sobras do produto, devendo incluir:

e) procedimentos e responsáveis pelas ações de reutilização, de reciclagem e de tratamento, inclusive triagem, dos resíduos, bem como pela disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; e

No Art. 28, destaque para o item n. VI:

VI - contribuição das ações propostas para a inclusão social e geração de emprego e renda dos integrantes de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

2.4.3 – FORMAÇÃO DO COMITÊ ORIENTADOR

Na Seção III, do Decreto, aborda a formação um Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa, no Art. 33, para Implantação de Sistemas de Logística Reversa, sendo este Composto por cinco Ministros, sendo estes presididos pelo Ministro de Estado do Meio Ambiente.

No Art. 34, trata-se das Competências do Comitê Orientador, com destaque para:

III - fixar cronograma para a implantação dos sistemas de logística reversa;

IV - aprovar os estudos de viabilidade técnica e econômica;

2.4.4 – DIRETRIZES APLICÁVEIS À GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Atenção ESPECIAL para os artigos seguintes, que constam no Título IV:

DAS DIRETRIZES APLICÁVEIS À GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 35. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deverá ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Art. 36. A utilização de resíduos sólidos nos processos de recuperação energética, incluindo o co-processamento, obedecerá às normas estabelecidas pelos órgãos competentes.

Art. 37. A recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos referida no § 1º do art. 9º da Lei nº 12.305, de 2010, assim qualificados consoante o art. 13, inciso I, alínea “c”, daquela Lei, deverá ser disciplinada, de forma específica, em ato conjunto dos Ministérios do Meio Ambiente, de Minas e Energia e das Cidades.

Parágrafo único. O disposto neste artigo não se aplica ao aproveitamento energético dos gases gerados na biodigestão e na decomposição da matéria orgânica dos resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.

Art. 38. Os geradores de resíduos sólidos deverão adotar medidas que promovam a redução da geração dos resíduos, principalmente os resíduos perigosos, na forma prevista nos respectivos planos de resíduos sólidos e nas demais normas aplicáveis.

2.4.5 – CATADORES DE BAIXA RENDA

No título seguinte, numerado de V, aborda a participação dos catadores de baixa renda, conforme Art. 40, abaixo:

Art. 40. O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos e a logística reversa priorizarão a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

2.4.6 – REGRAS APLICÁVEIS AOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

Atenção para o Art. 55, para o Parágrafo Único e para o Art. 56, onde são abordadas as Regras Aplicáveis aos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

Art. 55. Os empreendimentos sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos localizados em um mesmo condomínio, Município, microrregião, região metropolitana ou aglomeração urbana, que exerçam atividades características de um mesmo setor produtivo e que possuam mecanismos formalizados de governança coletiva ou de cooperação em atividades de interesse comum, poderão optar pela apresentação do referido plano de forma coletiva e integrada.

Parágrafo único. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos apresentado na forma do caput deverá conter a indicação individualizada das atividades e dos resíduos sólidos gerados, bem como as ações e responsabilidades atribuídas a cada um dos geradores.

Art. 56. Os responsáveis pelo plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR, por meio eletrônico.

2.4.7 – PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS:

Para micro e pequenas empresas, Seção III, são abordadas em particularidade, nos artigos abaixo, no que se refere ao Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

Art. 60. As microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as referidas nos incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar no 123, de 14 de dezembro de 2006, que gerem apenas resíduos sólidos domiciliares ou equiparados pelo poder público municipal, nos termos do parágrafo único do art. 13 da Lei no 12.305, de 2010, estão dispensadas de apresentar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Art. 61. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos das microempresas e empresas de pequeno porte, quando exigível, poderá ser inserido no plano de gerenciamento de empresas com as quais operam de forma integrada, desde que estejam localizadas na área de abrangência da mesma autoridade de licenciamento ambiental.

Parágrafo único. Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos apresentados na forma do caput conterão a indicação individualizada das atividades e dos resíduos sólidos gerados, bem como as ações e responsabilidades atribuídas a cada um dos empreendimentos.

Art. 62. Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos das microempresas e empresas de pequeno porte poderão ser apresentados por meio de formulário simplificado, definido em ato do Ministério do Meio Ambiente, que deverá conter apenas as informações e medidas previstas no art. 21 da Lei nº 12.305, de 2010.

2.4.8 – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES

Fica também instituído no presente decreto, no Art. 71 a criação do SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES

SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – SINIR, que deverá ser implementado em um prazo máximo de 2(dois) anos, contados da Publicação do Referido Decreto, com nove finalidades distintas, destacando entre estas (negrito), as numeradas de I, VII e VIII:

I - coletar e sistematizar dados relativos à prestação dos serviços públicos e privados de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados;

II - promover o adequado ordenamento para a geração, armazenamento, sistematização, compartilhamento, acesso e disseminação dos dados e informações de que trata o inciso I;

III - classificar os dados e informações de acordo com a sua importância e confidencialidade, em conformidade com a legislação vigente;

IV - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes, inclusive visando à caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos;

V - permitir e facilitar o monitoramento, a fiscalização e a avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos nos diversos níveis, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados;

VI - possibilitar a avaliação dos resultados, dos impactos e o acompanhamento das metas dos planos e das ações de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos nos diversos níveis, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados;

VII - informar a sociedade sobre as atividades realizadas na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos;

VIII - disponibilizar periodicamente à sociedade o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no País, por meio do Inventário Nacional de Resíduos Sólidos;

IX - agregar as informações sob a esfera de competência da União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

2.4.9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O Art. 77, titulado pelo número IX, DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, abaixo, o destaque vai para os itens I, III, V e VIII do § 2º:

I - incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada;

III - realizar ações educativas voltadas aos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, com enfoque diferenciado para os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa;

V - apoiar as pesquisas realizadas por órgãos oficiais, pelas universidades, por organizações não governamentais e por setores empresariais, bem como a elaboração de estudos, a coleta de dados e de informações sobre o comportamento do consumidor brasileiro;

VIII - divulgar os conceitos relacionados com a coleta seletiva, com a logística reversa, com o consumo consciente e com a minimização da geração de resíduos sólidos.

2.4.10 – ACESSO A RECURSOS

O Art. 78, titulado pelo número X, DAS CONDIÇÕES DE ACESSO A RECURSOS, abaixo:

Art. 78. A elaboração dos planos de resíduos sólidos previstos no art. 45 é condição, nos termos do art. 55 da Lei nº 12.305, de 2010, para que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios tenham acesso a recursos da União ou por ela controlados, bem como para que sejam beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento destinados, no âmbito de suas respectivas competências:

Especial atenção para o Art. 81, abaixo e os 03 (três) itens do mesmo:

Art. 81. As instituições financeiras federais poderão também criar linhas especiais de financiamento para:

I - cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, com o objetivo de aquisição de máquinas e equipamentos utilizados na gestão de resíduos sólidos;

II - atividades destinadas à reciclagem e ao reaproveitamento de resíduos sólidos, bem como atividades de inovação e desenvolvimento relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos; e

III - atendimento a projetos de investimentos em gerenciamento de resíduos sólidos.

2.5 – SINDUSCON MG

O SINDUSCON MG (Sindicato da Indústria da Construção Civil em Minas Gerais), criou em 2004, o Grupo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil. Este grupo, em maio de 2005, lançou a “Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil”, iniciativa que induziu a transformação do Grupo em Comissão de Meio Ambiente do SINDUSCON-MG.

Os alicerces desta cartilha, certamente foram a Superintendência de Limpeza Urbana da Prefeitura de Belo Horizonte na gestão pública de resíduos sólidos e implantação das usinas de reciclagem de entulhos, juntamente com a resolução 307/2002 do CONAMA, abordada neste trabalho.

A referida Cartilha teve sua última atualização de informações básicas em maio de 2008.

2.6 – USINA DE RECICLAGEM DA SLU LOCALIZADA NA BR-040



FIGURA 2.1 - Máquina da PMBH para Reciclagem de RCC Classe A.

Data 27 12 2010.

Fez-se no dia 27 de dezembro do ano de 2010, uma visita a Usina de Reciclagem da PMBH, localizada à BR 040, Km 531, no Bairro Jardim Filadélfia, com a presença do Chefe do Departamento de Tratamento e Disposição de Resíduos, o Sr. Heuder Pascelene Batista.

A Usina da BR 040 está localizada em uma área total de 144 hectares (1.500.000m²). Sabe-se que 60% do lixo de Belo Horizonte é de resíduos sólidos. A Usina tem capacidade para receber cerca de 150 ton/dia. Em Belo Horizonte são

três Usinas destinadas ao recebimento de resíduos da Construção Civil: Estação de Reciclagem de Entulho: Usina do Estoril, Estação de Reciclagem de Entulho: Usina da BR 0-40 e Estação de Reciclagem de Entulho: Usina da Pampulha.

A Usina da BR 0-40, nos dias atuais, é a mais moderna da Cidade de BH, com um valor investido estimado em aproximadamente R\$1.000.000,00 (um milhão de reais).

Os resíduos e lixos são recebidos e captados pelos caminhões da PMBH. Os resíduos que estão com grau elevado de mistura, são transbordados de um caminhão pequeno para uma carreta que comporta até três vezes o tamanho do caminhão pequeno, a fim de reduzir o custo de transporte e assim, são destinados ao aterro do Município de Sabará.

A Usina recebe gratuitamente resíduos Classe A, desde que estejam sem contaminações de Resíduos de outras classes, caso isso aconteça é cobrada taxa para recebimento ou é até mesmo recusado. Estando em boas condições de separação, são recebidos em local destinado e passam pelos procedimentos descritos a seguir.

Primeiramente, após a limpeza e retirada do lixo, a máquina carregadeira, coleta o material, na reserva considerada aceitável e despeja diretamente no britador. Este, após o processo de britagem inicial, conduz o material através de esteiras, para um sistema de peneiras graduadas, que durante o peneiramento liberam os resíduos de acordo com sua granulometria. Por vez, os mesmos são liberados novamente em esteiras e destinados ao armazenamento de acordo com o uso. Os resíduos podem ser reusados pela própria Prefeitura Municipal, na fabricação de materiais para construção civil, conforme ilustra a seguir, a Figura 2.2, também podem ser doados a comunidades carentes ou até vendidos.



FIGURA 2.2 - Modelos de Materiais fabricados com RCC Classe A após os processos de reciclagem.

Data 27 12 2010.

3 – ESTUDO DE CASO DE IMPLANTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Movidos pela preocupação da continua geração de resíduos sólidos da Construção Civil, optaram –se na Empresa LF Construtora Ltda., pela implementação de um sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a fim de diminuir esta geração principalmente através da reciclagem dos mesmos.

O seguinte modelo, foi implementado na Empresa LF Construtora Ltda., em meados de 2009 e vem sendo desenvolvido até a atual data.

A primeira parte do modelo de implementação, foi baseada na Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, elaborada pela Comissão de Meio Ambiente do SINDUSCON-MG.

Abaixo exemplo preenchido, para a Obra, foco deste estudo:

3.1 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DOS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS NO EMPREENDIMENTO

Primeiramente faz-se necessário a identificação dos envolvidos na implementação da obra a ser edificada e os dados da obra, como demonstrado a seguir.

Para Pessoa Jurídica:

Razão social: LF Construtora Ltda.

CNPJ: 19.720.465.0001/45

Endereço: Rua Itaúna n. 554 Bairro Floresta – Belo Horizonte Minas Gerais

Responsável legal pela empresa:

Nome: Luiz Felipe Caetano Chaves

CPF: 001.473.136-35

Telefone Comercial: 3564 2614

Celular: 9293 1155

Fax: 3423 0224

E-mail:lfchaves@gmail.com

Responsável(is) técnico(s) pela obra:

Nome: Luiz Felipe Caetano Chaves

CPF: 001.473.136-35

Endereço: Rua Itaúna n. 554 Bairro Floresta – Belo Horizonte Minas Gerais

Telefone: 3564 2614

Celular: 9293 1144

Fax: 3423 0224

E-mail: lfchaves@gmail.com

CREA:79.666/D MG

Nome: Bernardo Caetano Chaves

CPF: 012.009.736.23

Endereço: Rua Itaúna n. 554 Bairro Floresta – Belo Horizonte Minas Gerais

Telefone: 3564 2614

Celular: 9293 1155

Fax: 3423 0224

E-mail:bcaetanochaves@yahoo.com.br

CREA: 89.616/D MG

Responsável técnico pela elaboração do PGRCC:

Nome: Bernardo Caetano Chaves

CPF: 012.009.736.23

Endereço: Rua Itaúna n. 554 Bairro Floresta – Belo Horizonte Minas Gerais

Telefone: 3564 2614

Celular: 9293 1155

Fax: 3423 0224

E-mail: bcaetanochaves@yahoo.com.br

CREA: 89.616/D MG

Registro Profissional da Obra:

Original da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART no

Dos Dados Profissionais:

Equipe técnica responsável pela elaboração do PGRCC:

Nome: Geraldo Fabiano

Formação profissional: Advogado

OAB: 43920

Nome: Aparecida Safi

Formação profissional: Técnica em Contabilidade

CRC: 29241

Nome: Bernardo Caetano Chaves

Formação profissional: Engenheiro Civil

CREA: 89.616/D MG

3.2 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Feito a identificação dos envolvidos, na etapa seguinte é tratada a caracterização do empreendimento. Na figura 3.1, nota-se a tipologia da obra. Um edifício residencial distribuído verticalmente.



FIGURA 3.1 - Edifício Residencial em construção, concretagem da laje do 5.º Pavimento, dos 8 pavimentos previstos.

Data:30/06/2010.

a) Localização:

Deve ser descrita a localização da obra, a fim de facilitar a operação da mesma, no que se refere a implementação do Sistema de Gerenciamento de Resíduos, conforme Figura 3.2, a seguir.

Endereço: Rua Andesita, nº 464 – Bairro União – Belo Horizonte/MG

Utilização de base cartográfica em escala 1:10.000 e/ou dados coletados na Página da Internet, no Google Earth;



FIGURA 3.2 - Foto retirada do Google Earth possibilitando a localização da obra e seus acessos.

As Figuras a seguir, mostram o mapa de localização da obra, com os acessos, Figura 3.3 e a Planta Cadastral do Lote a ser edificada a Obra, registro na Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Figura 3.4, respectivamente.



FIGURA 3.4 - Planta Cadastral do Lote n.º 18 do quarteirão n.º 56, onde se localiza a Obra, registro da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PMBH).

b) Caracterização do sistema construtivo:

É caracterizado o sistema construtivo do empreendimento, a fim de dimensionar a possível geração de resíduos.

Edifício em Estrutura de concreto Armado com vedação mista de bloco de concreto, dimensões variadas e tijolo cerâmico.

c) Apresentação de planta arquitetônica de implantação da obra:

Nesta etapa, apresenta-se os dados do empreendimento, submetidos e aprovados junto ao órgão regulador, Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PMBH). Faz-se, junto ao projeto arquitetônico, na planta de Situação, um Projeto do Canteiro de Obras a fim de prever e facilitar o funcionamento operacional da obra e a

implantação do Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Projeto do canteiro de obras.

Numeração do Alvará de Construção da PMBH: 07668/2009

Área total do terreno: 364,49m²

Área de projeção da construção: 175,00m²

Área total construída: 1155,43m²

d) Números totais de trabalhadores

Lista-se neste item a previsão do número total de trabalhadores.

Números totais de trabalhadores regime CLT: 12 funcionários

Números totais de trabalhadores regime de empreito: 10 empreiteiros

e) Cronograma de execução da obra

Para implementação do Sistema, faz-se necessário a criação de um Cronograma Físico simplificado, conforme Figura 3.5, abaixo, para que seja possível analisar as fases da obra e mais adiante, relacionar estas etapas com a geração de Resíduos.

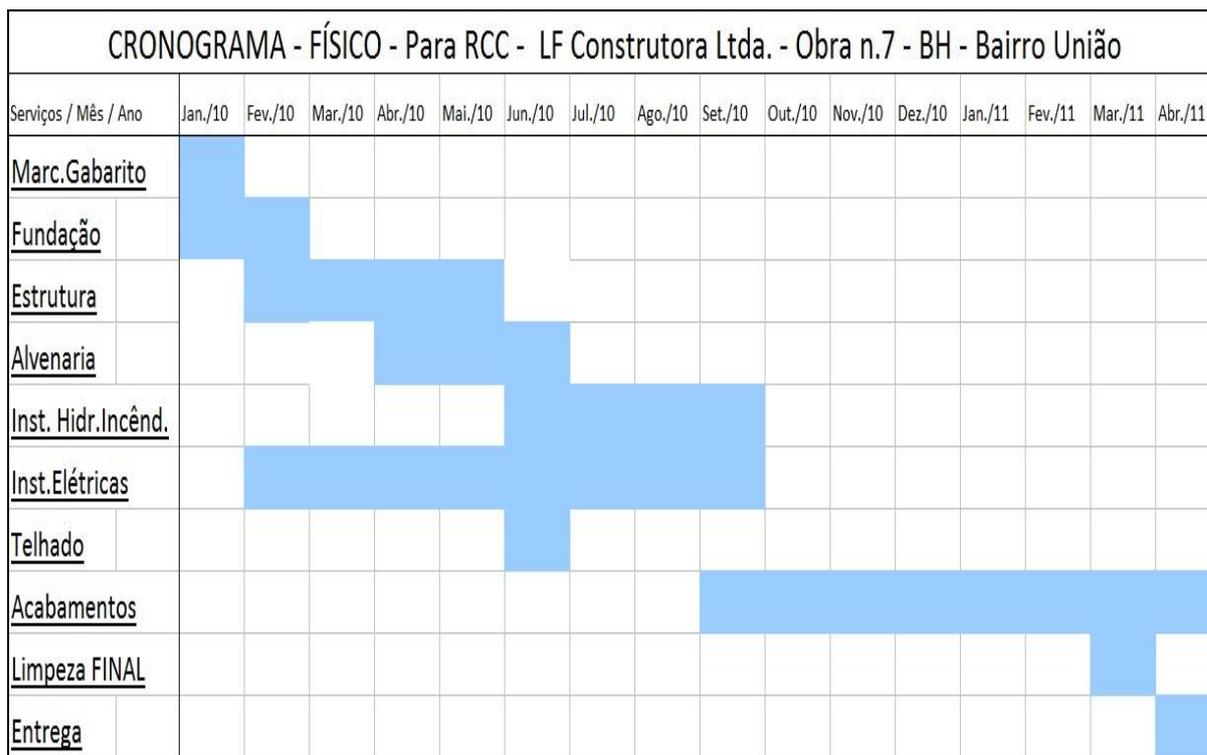


FIGURA 3.5 - Cronograma Físico para Resíduos Sólidos da Construção Civil.

3.3 – DEMOLIÇÕES/DESATERRO

Apresentar licença de demolição e de desaterro se for o caso.

3.4 – ELEMENTOS DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC

3.4.1 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Classificar os tipos de resíduos sólidos produzidos pelo empreendimento, adotando a classificação da Resolução CONAMA 307/02 (Classes A, B, C e D, acrescida da classe E: resíduos comuns, ou seja, de característica doméstica, considerados rejeitos);

O Empreendimento em questão produzirá todos os tipos de Resíduos, de acordo com a Classificação da Resolução do CONAMA 307.

Estes serão armazenados, inicialmente, em locais devidamente cercados (baias) e sinalizados. No caso da empresa, analisada, escolheu-se cores aleatoriamente, para facilitar o funcionamento do sistema. Classe B (Aço / Madeira): AMARELO, Figuras 3.6 e 3.7, Classe A (Tijolos, Blocos, argamassas e concretos): VERDE, Figuras 3.8 e 3.8, e assim sucessivamente.



FIGURA 3.6 - Baia resíduos Classe B.

Data: 26/07/2010.



FIGURA 3.7 - Sinalização para Armazenamento Resíduos Classe B.

Data: 26/07/2010.



FIGURA 3.8 - Baia resíduos Classe A.

Data: 17/08/2010.

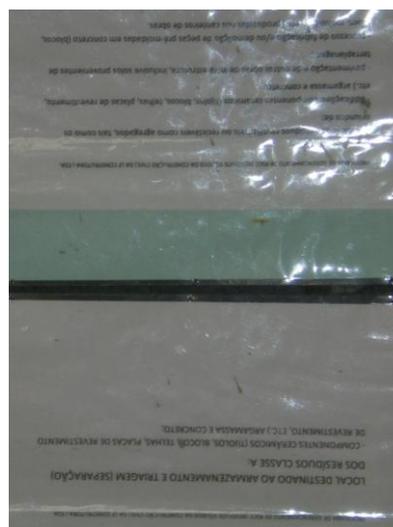


FIGURA 3.9 - Sinalização para Armazenamento Resíduos Classe A

. Data: 17/08/2010.

3.4.2 – ESTIMAR A GERAÇÃO MÉDIA SEMANAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR CLASSE E TIPO DE RESÍDUO (EM KG OU M³):

É de extrema importância para o funcionamento do Sistema de Gerenciamento de Resíduos, a quantificação da geração de resíduos.

Por semana, com o efetivo total, na obra estudada, são gerados até 1,5 m³ de resíduos classe A (Estimativa).

3.4.3 – DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS DURANTE A OBRA PARA QUANTIFICAÇÃO DIÁRIA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS, POR CLASSE/TIPO DE RESÍDUO

Devem ser descritos os procedimentos a serem adotados para a quantificação diária da geração de resíduos.

Na obra em questão estes são controlados durante a separação e o transporte para armazenamento dos mesmos.

3.5 – MINIMIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

Descrever os procedimentos a serem adotados para minimização da geração dos resíduos sólidos, por classe.

Para a minimização dos resíduos, serão adotados os critérios abaixo:

Classe A: Reciclagem para novo uso dos resíduos da Classe A:

*Os resíduos serão armazenados inicialmente, em uma baia, devendo estar limpos de qualquer contaminação que não se enquadre na Classificação, conforme Figura 3.10.

* Os mesmos serão compactados e socados, com soquetes manuais, no caso desta obra, Figura 3.12. Necessário executar plataforma para este serviço (Figura 3.11);



FIGURA 3.10 – Baia resíduos Classe A.

Data 17/08/2010.



FIGURA 3.11 – Plataforma de madeira para compactação resíduos.

Data 17/08/2010.



FIGURA 3.12 – Plataforma de madeira e ferramentas manuais, pilão e garfo metálico para compactação e separação de resíduos.

Data 17/08/2010.

Em seguida, serão peneirados e separados em pó e material grosso.



FIGURA 3.13 – Baia de Resíduos Classe A já reciclados, separados por granulometria: Finos.

Data: 17/08/2010.



FIGURA 3.14 – Baia de Resíduos Classe A já reciclados, separados por granulometria: Grossos.

Data: 17/08/2010.

Como reuso, os materiais serão destinados a variados fins.

Será necessário, em caso de uso em peça de concreto, unicamente com função de travamento, controle tecnológico, ensaio de resistência a compressão, entre outros ensaios.

Não serão recomendados para uso em concreto com função estrutural, principalmente pilares por estes estarem sujeitos a compressão e os materiais não estarem totalmente livres de impurezas.

Abaixo, exemplo de pilaretes, Figura 3.15 e viga de travamento de guarda corpo em alvenaria do quinto pavimento da obra, Figura 3.16, pavimento onde localizam-se os apartamentos de cobertura, onde foi usado na dosagem do concreto, agregados reciclados tipos finos e de maior granulometria (Grosso).



FIGURA 3.15 – Pilarete e viga de travamento de guarda corpo de alvenaria feitos com concreto com agregados de materiais Classe A reciclados.

Data: 27/10/2010.



FIGURA 3.16 - Viga de travamento de guarda corpo de alvenaria feitos com concreto com agregados de materiais Classe A reciclados.

Data: 27/10/2010.

Poderão também ser usados em argamassa para uso em reboco interno e assentamento de alvenaria, a dosagem deve ser bastante controlada. Concreto para nivelamento e enchimento de pisos “pobres”. Uso indicado, com dosagem

controlada, para concretos dosados na obra para concretagem de vergas e contra-vergas de janelas e contra verga de porta.

Os materiais contaminados e ou em excesso, são transportados para as URPV's (Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes), sendo a mais próxima, localizada na Rua Angaturama s/n^o, no Bairro São Paulo.

Classe B: Metais:

Sobras de Aço: reutilizados. Exemplos: Amarração de alvenaria, grampeamento de encontro de alvenarias, entre outros;

Arames para travamento de formas: limpos e esticados, se em condição, reusados até ficarem sem uso, então serão armazenados e transportados para venda, Figura 3.17. Abaixo, Figura 3.18, exemplo do material preparado para transporte. Valor de mercado: Entre R\$ 0,12 a R\$ 0,20/kg.



FIGURA 3.17 – Material Classe B sendo preparado para transporte para venda.

Data 06/01/2011.



FIGURA 3.18 – Material Classe B já preparado para transporte para venda.

Data 06/01/2011.

Pregos: Desamassados por uma vez, Figura 3.19. E armazenados em latas devidamente sinalizadas, Figura 3.20. Após o segundo uso, vendidos para empresas de “sucateiros”.



FIGURA 3.19 – Processo de pregos sendo desamassados.

Data: 08/09/2010.



FIGURA 3.20 – Armazenamento de pregos desamassados para reuso

. Data: 08/09/2010.

Madeira: Limpas e armazenadas em local fora de intempéries para reuso, Figura 3.21. As que não possibilitarem outro uso serão armazenadas em tambores, Figura 3.22 e destinadas a URPV, Figura 3.23. Abaixo, exemplo do material armazenado para limpeza, preparado para transporte e sendo entregue na URPV:



FIGURA 3.21 – Materiais Classe B (Madeiras) limpas e armazenadas para reuso.

Data 11/11/2010.



FIGURA 3.22 – Materiais Classe B (Madeiras) limpas e armazenadas para transporte.

Data 11/11/2010.



FIGURA 3.23 – Materiais Classe B (Madeiras) limpas e sendo entregues na URPV.

Data 11/11/2010.

Classe C: Gesso

Destinado a venda indireta, já feita pelas empresas de caçamba, sendo o destino final um Fabricante de cimento. Deve ser recolhido em área específica e/ou caçamba própria sem nenhum tipo de contaminação, Figuras 3.24 e 3.24. Assim, algumas empresas de caçamba como a Gramadus, já estão recolhendo caçambas cheias de restos de gesso fazendo parcerias com preços competitivos ou dependendo do local da obra, até mesmo gratuitamente.



FIGURA 3.24 – Materiais Classe C (Gesso) armazenados em caçamba separada.

Data 22/10/2010.



FIGURA 3.25 Materiais Classe C (Gesso) armazenados em caçamba separada.

Data 22/10/2010.

Classe D: Tintas, solventes e óleos são armazenados em locais devidamente sinalizados e demarcados. Os que forem considerados impróprios para o uso são destinados as URPV's e/ou entregues a interessados.

3.6 – SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS

Na origem: descrever os procedimentos a serem adotados para segregação dos resíduos sólidos por classe e tipo.

Idem para os adotados no item 3.5.

3.7 – SOBRE AS ÁREAS DE TRIAGEM E TRANSBORDO – ATT: IDENTIFICAR A ÁREA E O RESPONSÁVEL

3.8 – ACONDICIONAMENTO/ARMAZENAMENTO

Descrever os procedimentos a serem adotados para acondicionamento dos resíduos sólidos, por classe/tipo, de forma a garantir a integridade dos materiais

Estes serão armazenados, inicialmente, em locais devidamente cercados (baias) e sinalizados, Fotos 3.26, 3.27 e 3.28.



FIGURA 3.26 - Baia resíduos Classe B.

Data: 26/07/2010.



FIGURA 3.27 - Baia resíduos Classe A.

Data: 17/08/2010.



FIGURA 3.28 Baia resíduos Classe A.

Data: 17/08/2010.

Fonte: Arquivo LF Construtora Ltda. – 3.26: 26/07/2010, 3.27 e 3.28: 17/08/2010.

3.8.1 – INFORMAÇÃO DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS IDENTIFICANDO AS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DOS EQUIPAMENTOS E/OU ABRIGOS (DIMENSÕES, CAPACIDADE VOLUMÉTRICA, MATERIAL CONSTRUTIVO, ETC.)

Os abrigos do canteiro de obras analisado, são baias de madeira para os Classes A e B, direto em caçambas terceirizadas, Classe C e em paletes cobertos e isolados por guarda corpo de madeira, para os de classe D.

3.9 – TRANSPORTE

Identificar o(s) responsável(is) pela execução da coleta e do transporte dos resíduos gerados no empreendimento (nome, CGC, endereço, telefone): os tipos de veículos e equipamentos a serem utilizados, bem como os horários de coleta, frequência e itinerário.

Observação: No caso de transporte de terra e entulho, apresentar a Licença de Tráfego de Veículo, conforme art. 220, da Lei 8616, de 14/07/2003, Código de Posturas.

3.10 – TRANSBORDO DE RESÍDUOS

Localizar em planta a(s) unidade(s) de transbordo, em escala 1:10.000 e/ou dados coletados na Página da Internet, no Google Earth, Figura 3.29.



FIGURA 3.29 - Foto retirada do Google Earth possibilitando a localização da URPV mais próxima a obra e seus acessos.

3.11 – DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

Indicar a(s) unidade(s) de destinação para cada classe/tipo de resíduo, Figura 3.30. Todas as unidades devem ser autorizadas pelo poder público para essa finalidade. Indicar o responsável pela destinação dos resíduos (próprio gerador, município ou empresa contratada).

CRONOGRAMA - FÍSICO - Para RCC - LF Construtora Ltda. - Obra n.7 - BH - Bairro União																
Serviços / Mês / Ano	Jan./10	Fev./10	Mar./10	Abr./10	Mai./10	Jun./10	Jul./10	Ago./10	Set./10	Out./10	Nov./10	Dez./10	Jan./11	Fev./11	Mar./11	Abr./11
<u>Marc.Gabarito</u>	█															
<u>Fundação</u>	█	█														
<u>Estrutura</u>		█	█	█	█	█										
<u>Alvenaria</u>			█	█	█	█	█									
<u>Inst. Hidr.Incênd.</u>				█	█	█	█	█	█							
<u>Inst.Elétricas</u>		█	█	█	█	█	█	█	█							
<u>Telhado</u>						█										
<u>Acabamentos</u>										█	█	█	█	█	█	█
<u>Limpeza FINAL</u>															█	
<u>Entrega</u>																█
<u>Tipo Resíduos</u>	A, B	A,B e	A,B e	A,B e	A,B											
<u>Por Classe</u>						D	D	D	C, D	C, D	C, D	C, D	C, D	C, D	C, D	E

FIGURA 3.31 - Cronograma Físico para Resíduos Sólidos da Construção Civil com relacionamento dos resíduos gerados durante as etapas da obra.

Como resultado principal da introdução do gerenciamento de Resíduos, destaca-se a diminuição do uso de caçambas, a minimização dos impactos ambientais e sociais, no que se refere aos moradores dos em tornos da obra.

Fica o alerta para a necessidade de ações conjuntas e intensas, com o poder público e com as empresas de recolhimento e transporte de resíduos. Os materiais que a Construtora encaminhou diretamente para as URPV's, exemplo para os de Classe B, em específico as madeiras consideradas impróprias para o reuso, porém tendo esta sido limpas e devidamente separadas, não receberam tratamento diferenciado na URPV e foram misturadas com todos os tipos de Resíduos.

4 – CONCLUSÃO

Fica assim, a indicação de recomendação para que as empresas Construtoras se adequem preferencialmente durante o ano de 2011, para garantirem um funcionamento correto dos modelos desenvolvidos nos seus canteiros de obras, estando em comum acordo com as Normas e Legislações vigentes, com os planos de Certificação (ISO 9001), caso se enquadre e finalmente beneficiando a população como um todo podendo não só proporcionar dignidade através da casa própria, mas também redução dos impactos ambientais e melhorias da qualidade de vida.

Após a implementação do GRSCC, os canteiros de obras da Empresa, hoje, com quatro obras em funcionamento e três em preparação final para início, tornaram-se mais limpos e organizados, fato que começa, muito lentamente a influenciar no comportamento dos operários.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE BELO HORIZONTE – **Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil – 3ª edição**. Disponível em: <http://www.sinduscon-mg.org.br/site/publicacoes.php?id=164>

GOVERNO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL – Presidência da República Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos Decreto 7404. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm> Acesso em: 25 jan. 2011.

CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Legislação Municipal. Meio Ambiente. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: http://www.cmbh.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=10024&Itemid=234&filter= > Acesso em: 25 jan. 2011.

PINTO, TARCISIO DE PAULA. Revista BIO – Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente. **Resíduos da Construção Civil.**

Rio de Janeiro, p.16. 2004, Out/Dez. 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Secretaria de Regulação Urbana: Disponível em: <http://www.pbh.gov.br/mapas/leiuso/mapas.htm> Acesso realizado em Belo Horizonte, 28 de Janeiro de 2011

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE – Secretaria de
Regulação Urbana:** Disponível em:

http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=regulacaourbana&tax=15232&lang=pt_BR&pg=5570&taxp=0&gov.br/mapas/leiuso/mapas.htm. Acesso realizado em Belo Horizonte, 28 de Janeiro de 2011