

AVALIAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM OBRAS PÚBLICAS DA EMPRESA A & S CONSTRUTORA LTDA, VISANDO À IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM PARÁ DE MINAS E REGIÃO.

Cinthia de Almeida Freitas¹
Marcelo Paiva Bechtluft²

Resumo

Este trabalho tem por objetivo avaliar os resíduos gerados da construção civil executados pela empresa A & S Construtora nas obras de Construção do Teatro Municipal e Reforma da Escola Estadual Torquato de Almeida, para uma possível implantação de um sistema de gestão ambiental na empresa. As obras avaliadas qualitativamente no período de agosto a outubro de 2009 apresentaram os seguintes resíduos: papel, madeira, plástico e concreto, já na visão quantitativa a obra do Teatro gerou no período todo 50 kg de papel, 35 kg de plástico, 404 kg de madeira e 72.000 kg de concreto, e a obra da escola 40 kg de papel e 60.000 kg de concreto. Foi observado que a destinação desses resíduos é feita de forma irregular em aterros controlados, além da falta de informação ao quadro profissional com relação à redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados. Através deste estudo observamos o desperdício dos materiais utilizados nas obras, assim como a destinação incorreta desses resíduos e principalmente a falta de informação do quadro profissional com relação a este assunto, tornando assim necessário a implantação de um Sistema de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil na empresa.

Palavras – chave: resíduos; construção civil; manejo; quantitativa; qualitativa.

1. INTRODUÇÃO

O Sindicato da Construção de São Paulo (SindusCon-SP) define a Construção Civil nas palavras abaixo:

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e por outro lado, comporta-se como grande geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos, mas em contrapartida é um dos ramos que mais gera empregos. (SINDUSCON-SP, 2005).

Entre o universo de todos os resíduos sólidos considerados como dos resíduos sólidos urbanos (RSU), pode-se destacar os resíduos da construção civil (RCC), conforme o Sindicato da Construção de São Paulo (SindusCon-SP) explica abaixo:

Os RCC são oriundos dos serviços de infraestrutura urbana, tais como: execução de novas obras, serviços de terraplanagem, demolições e reformas de construções existentes. A questão do manejo destes resíduos ainda é feita de forma irregular. (SINDUSCON-SP, 2005)

¹ Licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade de Pará de Minas – FAPAM; Pós-graduanda em Ciências Ambientais pela FAPAM; email: cinthiafreitas@nwm.com.br.

² Orientador e Professor de Genética, Bioquímica e Imunologia do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Pará de Minas - FAPAM

Valotto (2007) expressa nas palavras abaixo a situação do impacto ambiental e desenvolvimento sustentável.

No Brasil, o impacto ambiental provocado pela disposição incorreta dos resíduos é agravado pelas precárias condições sanitárias do país. É perceptível que o setor da construção civil afasta-se cada vez mais do que se denomina desenvolvimento sustentável – progresso social e crescimento econômico aliados ao meio ambiente. Ainda é marcante a despreocupação desse setor com o grande volume gerado e o destino final dos seus resíduos. (VALOTTO, 2007).

Blumenschein ressalta em sua citação a situação do desperdício dos materiais da construção civil e a relação com as políticas públicas.

A grande quantidade de geração dos RCC está diretamente ligada ao grande desperdício de materiais de construção que é produzido na realização dos empreendimentos da indústria da construção civil. Há uma necessidade urgente de políticas públicas visando o controle da coleta, transporte e disposição final dos resíduos. (BLUMENSCHHEIN).

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências resolve estabelecer a Resolução Conama nº 307/2002 que define:

Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais. Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos. (Resolução Conama nº 307/2002).

Devido a esses fatores, o presente trabalho visa avaliar a geração quantitativa e qualitativa e o manejo dos resíduos da construção civil gerados pela A & S Construtora a fim de fornecer subsídios para a elaboração e implementação da gestão dos RCC, buscando atender as necessidades locais e as diretrizes estabelecidas na legislação vigente, assim como traçar melhorias a prol do meio ambiente.

2. ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado nas obras de Construção do Teatro Municipal de Pará de Minas e Reforma da Escola Estadual Torquato de Almeida executadas pela empresa A & S Construtora Ltda.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia deste estudo constitui de observação, análise qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados em construção civil realizados pela empresa A & S Construtora. As análises dos tipos de resíduos gerados foram registradas digitalmente, e para a quantidade dos resíduos produzidos, foi realizada a pesagem juntamente com empresa terceirizada, sendo utilizada a Balança *Filizola Eletrônica Digital* com capacidade para pesar até seis toneladas. O transporte desses resíduos até o local da pesagem foi realizado através de caminhões da própria empresa terceirizada, que informava posteriormente os valores de cada resíduo gerado, sendo encaminhados separadamente os resíduos respectivos de cada obra.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As obras avaliadas apresentaram os seguintes resíduos: concreto, papel, plástico e madeira, sendo classificados conforme a Resolução Conama 307/2002 em tipo A (Concreto) e tipo B (Papel, Madeira e Plástico) ambos podendo ser reciclados, podemos verificar os resíduos gerados na Figura 1.



A (Papel)



B (Madeira)



C (Plástico)



D (Concreto)

Figura 1: Resíduos gerados nas obras: (A) papel gerado na obra da Escola; (B) Madeira gerada na obra do Teatro; (C) Plástico gerado na obra do Teatro; (D) Concreto gerado na obra do Teatro.

Na obra da Escola Torquato de Almeida, no período de agosto a outubro de 2009, foram gerados 12 kg de papel no mês de agosto, 18 kg de papel no mês de setembro e 10 kg de papel no mês de outubro totalizando 40 kg de papel, conforme o gráfico 1 na figura 2. O concreto gerado foi de 35.000 kg no mês de agosto, 15.000 Kg no mês de setembro e 10.000 Kg no mês de outubro totalizando 60.000 kg, conforme aFigura3 – gráfico 2.

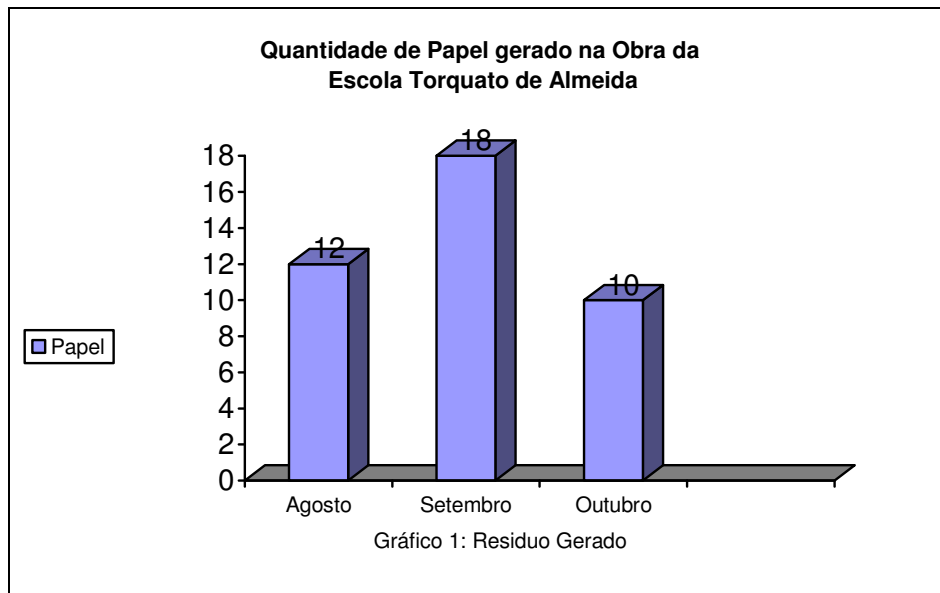


Figura 2: Quantidade de Papel (resíduo) gerado na Obra da Escola Torquato de Almeida.

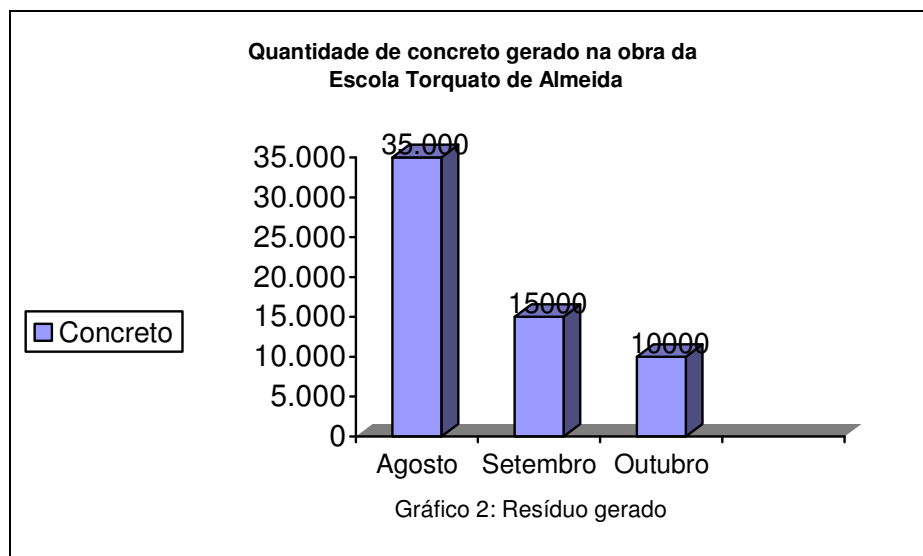


Figura 3: Quantidade de Concreto (resíduo) gerado na Obra da Escola Torquato de Almeida.

Na obra do Teatro, no período de agosto a outubro de 2009, foram gerados 12 kg de papel em agosto, 15 kg de papel em setembro, 23 kg de papel em outubro totalizando 50 kg. O plástico

gerado foi 11 kg em agosto e setembro, 13 kg em outubro totalizando 35 kg. A madeira foi 172 kg em agosto, 126 kg em setembro, 106 kg em outubro totalizando 404 kg (Figura 4 – gráfico 3). O concreto gerado em agosto foi 42.000 kg, em setembro 20.000 kg, em outubro 10.000 kg totalizando 72.000 kg. (Figura 5 – gráfico 4).

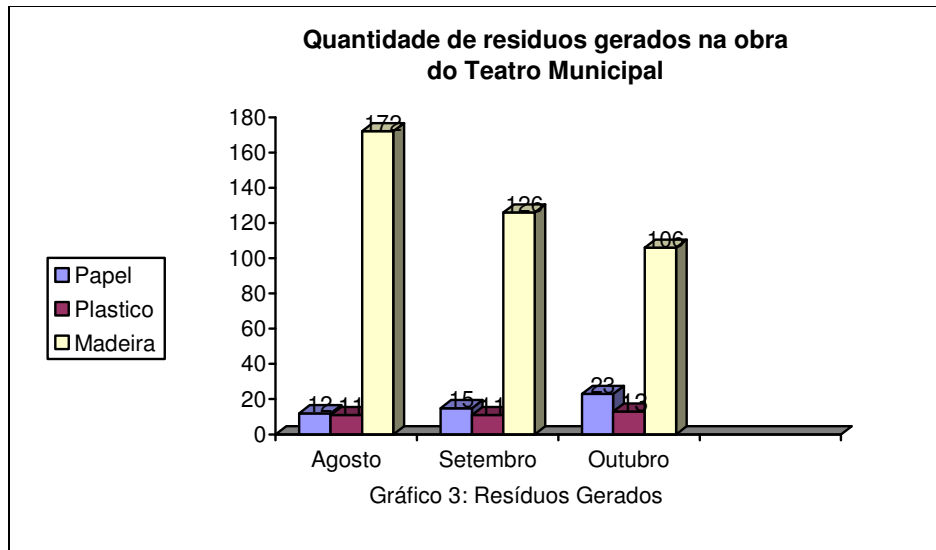


Figura 4: Quantidade de Papel, Plástico e Madeira (resíduos) gerados naObra do Teatro Municipal.

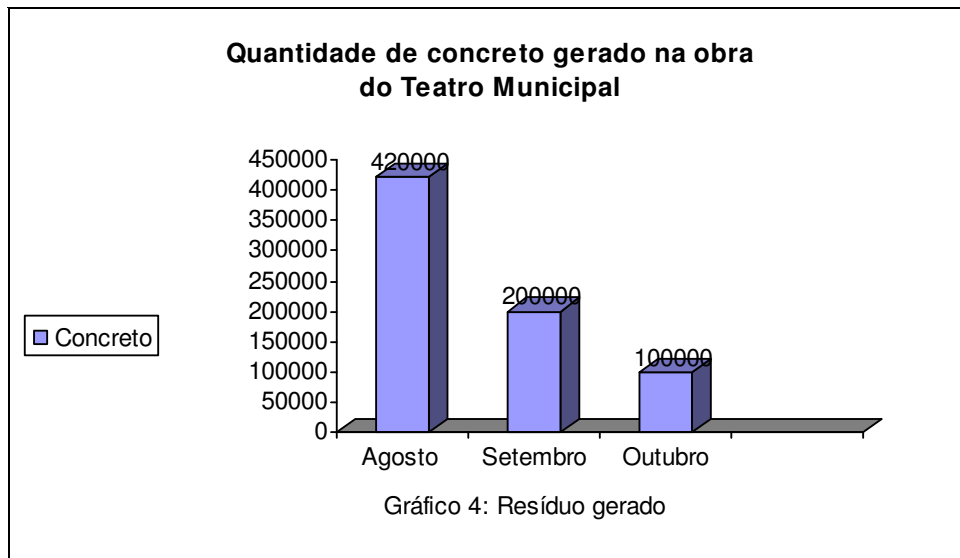


Figura 5: Quantidade de Concreto (resíduo) gerado na Obra do Teatro Municipal.

A diferença nos valores observados nos gráficos se dá justamente em relação às diferentes fases de uma obra, como exemplo podemos citar a fase “montagem do canteiro” em que os principais resíduos gerados são concreto e madeira, sendo assim, nessa fase, o valor do concreto e da madeira é maior caindo conseqüentemente ao passar para outra fase.

Já na fase de “alvenaria” os principais resíduos gerados são concreto, argamassa, blocos cerâmicos, papel e plástico, portanto o número representado nos gráficos é menor para o concreto que vai diminuindo no decorrer das fases e maior para o papel e plástico que conseqüentemente irá cair nas fases seguintes assim como a argamassa e os blocos cerâmicos, no caso da Obra da Escola Torquato de Almeida, porque na Obra do Teatro os resíduos papel e plástico tiveram um aumento significativo na fase de “revestimento”, ou seja, na fase posterior à “alvenaria”.

Além dos resíduos gerados, foi observado um déficit em relação à informação do quadro profissional a respeito deste assunto. O desperdício de material, a falta da realização da triagem (separação) e o destino incorreto desses resíduos, muitas vezes misturando materiais recicláveis com não recicláveis eram ações constantes realizadas nas obras em estudo. Diante dos resultados apresentados, torna-se necessário traçar um sistema de gerenciamento de resíduos de construção civil nesta empresa.

5. GESTÃO AMBIENTAL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Algumas medidas já foram tomadas com relação à implantação do SGA na empresa, o papel e o plástico gerados nas obras foram doados para a Ascamp (Associados dos Catadores de Pará de Minas), a madeira foi doada para uma padaria local, e o concreto da obra do Teatro foi reutilizado na própria obra para fazer base do piso.

6. ETAPAS DO PROJETO A SER IMPLANTADO.

6.1 Reunião Inaugural

O primeiro passo para se implantar o sistema de gestão ambiental na empresa é a sensibilização de todos os funcionários da empresa. Para isso deve ser feita uma reunião inaugural apresentando todo o projeto, apresentando os impactos ambientais provocados pela ausência do gerenciamento dos resíduos da construção, mostrando as leis, informando cada função relativa a cada funcionário dentro do projeto.

6.2 Planejamento do Projeto

O planejamento deve ser realizado no próprio canteiro de obras, juntamente com todos os funcionários desta área; pedreiros, serventes, encarregados, engenheiros responsáveis por determinada obra. É nessa fase que todas as informações serão recolhidas como quantidade de funcionários disponíveis e suas devidas funções, quantidade e qualidade de resíduos gerados, manejo desses resíduos, empresas responsáveis pela coleta desses resíduos, reutilização, reciclagem e redução de geração de resíduos.

Os funcionários devem ser treinados a terem o hábito de realizarem a coleta seletiva no canteiro de obras, a separar (triagem) os resíduos possíveis de serem reutilizados, reciclados e reduzidos, com treinamento de como armazenar esses resíduos para uma reutilização futura. Essa fase é considerada uma das mais importantes, pois, a partir desses dados, serão traçadas medidas para reduzir o máximo o volume dos resíduos. Essas informações devem ser totalmente anotadas e avaliadas pela equipe responsável pelo projeto.

6.3 Implantação

Depois da fase de planejamento, em que todas as decisões foram tomadas e está tudo estabelecido, o projeto já está pronto para ser implantado.

6.4 Monitoramento

O projeto deve ser monitorado por meio de relatórios em relação à limpeza, triagem e destinação dos resíduos.

7. FUNÇÕES A SEREM EXECUTADAS NO PROJETO

7.1 Caracterização

A fase de caracterização dos RCC é importante no sentido de se identificar e quantificar os resíduos e desta forma planejar qualitativa e quantitativamente a redução, reutilização, reciclagem e a destinação final dos resíduos. É importante que se faça a caracterização dos RCC gerados por etapa da obra, pois essa providência proporciona uma melhor leitura do momento de reutilização de cada classe e quantidade de resíduo.

7.2 *Triagem ou Segregação*

Segundo a resolução 307/2002 – Resolução Conama, a triagem deve ser realizada pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade. Deve ser feita nos locais de origem dos resíduos logo após sua geração, para tanto devem ser feitas pilhas próximas a esses locais e que serão transportadas posteriormente para seu acondicionamento.

Ao fim de cada dia de trabalho, cada funcionário deve realizar a segregação de preferência por quem realizou o trabalho, gerando os resíduos com o intuito de assegurar a qualidade dos resíduos sem contaminação.

Essa pratica contribui para a manutenção da limpeza da obra, evitando materiais espalhados pela obra, desorganização, aumento de acidentes no trabalho, além do acréscimo de desperdício de materiais e ferramentas. Uma vez segregados, os resíduos devem ser adequadamente acondicionados, em depósitos distintos para que possam ser aproveitados numa futura utilização no canteiro de obras ou fora dele.

7.3 *Fluxo dos resíduos – Acondicionamento Inicial*

Deve acontecer o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, dispondo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra, conforme Quadro 1.

Tipos de Resíduos	Acondicionamento Inicial
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolo e assemelhados.	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, nos respectivos pavimentos.
Madeira	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia (pequenas peças) ou em pilhas formadas nas proximidades da própria bombona e dos dispositivos para transporte vertical (grandes peças).
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc).	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório).	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia, para pequenos volumes. Como alternativa para grandes volumes: bags ou fardos.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame etc).	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia ou em fardos.
Serragem	Em sacos de ráfia, próximos aos locais de geração.

Continuação Quadro 1

Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos.	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração dos resíduos, nos respectivos pavimentos.
Solos	Eventualmente em pilhas, e preferencialmente para imediata remoção (carregamento dos caminhões ou caçambas estacionariam logo após a remoção dos resíduos de seu local de origem).
Telas de fachada e de proteção.	Recolher após o uso e dispor em local adequado.
EPS (Poliestireno expandido) – exemplo isopor	Quando em pequenos pedaços, colocar em sacos de ráfia. Em placas formar fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante do instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Disposição nos bags para outros resíduos.

Quadro 1: Acondicionamento Inicial dos Resíduos

Fonte: SindusCon-SP

7.4 Fluxo dos resíduos – Transporte interno dos RCC

O transporte interno dos RCC entre o acondicionamento inicial e final geralmente é feito por carrinhos ou giricos, elevadores de carga, guas e guinchos.

7.5 Fluxo dos resíduos – Acondicionamento Final

Na definição do tamanho, quantidade, localização e do tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento final dos resíduos deve ser considerado este conjunto de fatores: volume e características físicas dos resíduos, facilitação para a coleta, controle da utilização dos dispositivos, segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para a destinação (Quadro 2).

Tipos de Resíduos	Acondicionamento Final
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolo e assemelhados.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Madeira	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias.
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc).	Em bags sinalizados.

Continuação Quadro 2

Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório).	Em bags sinalizados ou em fardos, mantidos em local coberto.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame etc).	Em bags sinalizados.
Serragem	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos.	Em caçambas estacionárias, respeitando condição de segregação em relação aos resíduos de alvenaria e concreto.
Solos	Em caçambas estacionárias preferencialmente separado dos resíduos de alvenaria e concreto.
Telas de fachada e de proteção.	Disponer em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário.
EPS (Poliestireno expandido) – exemplo isopor	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Em bags para outros resíduos.

Quadro 2: Acondicionamento Final dos resíduos gerados

Fonte: SindusCon-SP

7.6 Reutilização e reciclagem na Obra

A ideia da reutilização de materiais deve nortear o planejamento da obra desde a fase de concepção do projeto. O reaproveitamento das sobras de materiais dentro do próprio canteiro segue as recomendações da Agenda 21 Brasileira, no capítulo 21, e é a maneira de fazer com que os materiais que seriam descartados com um determinado custo financeiro possam ser reaproveitados gerando lucros para a empresa e benefícios para o Meio Ambiente, conforme Quadro 3. O correto manejo dos resíduos no interior do canteiro permite a identificação de materiais reutilizáveis que geram economia tanto por dispensarem a compra de novos materiais como por evitar sua identificação como resíduo e gerar custo de remoção.

FASES DA OBRA	TIPOS DE RESÍDUOS POSSIVELMENTE GERADOS	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO NO CANTEIRO	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO FORA DO CANTEIRO
Limpeza do terreno	Solos	Reaterros	Aterros
	Rochas, Vegetação, Galhos	-	-
Montagem do canteiro	Blocos Cerâmicos, concreto (areia brita)	Base de piso enchimentos	Fabricação de agregados

Continuação do Quadro 3

Montagem do canteiro	Madeiras	Formas/escoras/ Travamentos (Gravatas)	Lenha
Fundações	Solos	Reaterros	Aterros
	Rochas	Jardinagem murros de arrimo	-
Superestrutura	Concreto (Areia e Brita)	Base de piso enchimentos	Fabricação de agregados
	Madeira	Reforço para contra pisos	Lenha
	Sucata de ferro, Forma plástica	Base de piso enchimento, argamassas.	Fabricação de agregados
Alvenaria	Blocos Cerâmicos, Blocos de Concreto, argamassa	Base de piso, enchimentos, argamassas	Fabricação de agregados
	Papel, Plástico	-	Reciclagem
Instalações Hidrossanitárias	Blocos Cerâmicos	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	PVC, PPR	-	Reciclagem
Instalações Elétricas	Blocos Cerâmicos	Base de piso, enchimentos	Fabricação de Agregados
	Conduites, Mangueira, Fio de cobre	-	Reciclagem
Reboco Interno/Externo	Argamassa	Argamassa	Fabricação de Agregados
Revestimentos	Pisos e azulejos cerâmicos	-	Fabricação de Agregados
	Piso laminado de madeira papel, papelão, plástico	-	Reciclagem
Forro de Gesso	Placas de gesso acartonado	Readequação em áreas comuns	-
Pinturas	Tintas, Seladoras, Vernizes, Textura	-	Reciclagem
Coberturas	Madeira	-	Lenha
	Cacos de Telha de Fibrocimento	-	-

Quadro 3: Reaproveitamento das sobras dos resíduos gerados no próprio canteiro de obras.

Fonte: VALOTTO, 2007 adaptado LIMA (2009)

8. CONCLUSÃO

Na cidade de Pará de Minas, existe uma empresa chamada Ascamp (Associação dos Catadores Materiais Recicláveis de Pará de Minas) localizada na Rua Nova Serrana, 1385, responsável pela coleta de materiais recicláveis (papel, plástico, vidro, metal). Atualmente a empresa conta com 32 catadores, e é informado aos jornais o percurso realizado pela Ascamp diariamente. Seria uma alternativa para diminuir a quantidade de materiais recicláveis nos aterros, já foi feito contato com a coordenadora do projeto e a Ascamp comprometeu buscar os recicláveis nas obras e ainda fornecer uma carta comprovando a doação.

As Estações de Reciclagem de Entulho têm como objetivo transformar os resíduos da construção civil em agregados reciclados, podendo substituir a brita e a areia em elementos da construção civil que não tenham função estrutural. As usinas de reciclagem mais próximas da cidade de Pará de Minas são as de Belo Horizonte; atualmente a cidade conta com três estações de reciclagem: Pampulha, Estoril e BR-040. De imediato os empresários das construtoras podem achar um alto investimento, mas de repente poderá ser feito uma parceira com todas as construtoras da cidade e região que necessitam deste serviço, conseguindo assim algum preço combatível do serviço pelo número de construtoras envolvidas.

Seria necessário realizar palestras informativas para todo o quadro de funcionários, e ensiná-los como fazer a separação dos resíduos (triagem), ensinar a reduzir, reutilizar e saber identificar os materiais recicláveis dos não recicláveis assim como mostrar a eles a importância de fazer essas ações, passando a tornar uma obrigação no dia-a-dia destas pessoas. Poderia ser feito no início do projeto alguma recompensa para esses trabalhadores se sentirem motivados e envolvidos.

Atualmente não existe uma lei que exige o gerenciamento dos RCC para se obter o licenciamento ambiental, é neste ponto também que se quer ressaltar a importância de uma legislação ambiental vigente e cobradora, tendo o gerenciamento dos RCC como prioridade antes mesmo de começarem as atividades o que seria mais viável a todos.

Através deste trabalho, conclui-se e observa-se de perto os problemas relacionados ao Meio Ambiente e a necessidade da implantação de um Sistema de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil.

A implantação deste projeto depende muito da informação, parceria, divulgação e principalmente colaboração entre todos os funcionários da empresa, pois a maioria das medidas a serem executadas está ao alcance de todos, inclusive da sociedade que deveria saber do projeto e da importância dele para o meio ambiente e para que se tenha uma melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004/2004. Resíduos sólidos: Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

BLUMENSCHNEIN, Raquel Naves e Rosa Maria Sposto. Projeto de gerenciamento de resíduos sólidos em canteiros de obras. PGM – Programa de Gestão de Materiais Universidade de Brasília / CBIC / SINDUSCON-GO.

CAETANO, Eliza. Reciclagem de lixo gera empregos em Pará de Minas (MG). Agencia Sebrae de Notícias, 30 jan. 2006. Disponível em:
<http://www.agenciasebrae.com.br/noticia.kmf?noticia=4187735&canal=209>. Acesso em 14 abr. 2009.

CONAMA, Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Diretrizes e procedimentos para gestão dos resíduos da construção. Brasília: MMA/CONAMA. 2002. Disponível em:
<http://biblioteca.universia.net/ficha.do?id=27207016>. Acesso em 14 mai. 2009.

FAGURY, Samir Costa; GRANDE, Fernando Mazzeo. Gestão de Resíduos Sólidos de Construção e Demolição (RCD) – Gestão Pública de São Carlo.: Artigo. 5 Vol. São Paulo: Centro Universitário Nove de Julho, 2007.

GOVERNO do Estado de São Paulo. Projeto Lixo Mínimo. São Paulo. Disponível em:
<http://homologa.ambiente.sp.gov.br/lixominimo/diretrizes.asp>. Acesso em 13 mai. 2009.

JUNIOR, Nelson Boechat (coord). Cartilha de Gerenciamento de resíduos sólidos para a construção civil. SINDUSCON-MG. 2005. 38p CDU: 628.544:624 Construção Civil – Resíduos Sólidos.

LEITE, Vaneide. Gestão Ambiental na Construção Civil. Desperdícios, reutilização e reciclagem dos Resíduos Sólidos. 07 abr. 2009. Disponível em:
<http://www.webartigos.com/articles/16436/1/GESTAO-AMBIENTAL-NA-CONSTRUCAO-CIVIL/pagina1.html>. Acesso em 25 set. 2009.

MASTER, Ambiental. PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Londrina. Disponível em: <http://www.masterambiental.com.br/>. Acesso em 13 jun. 2009.

MONTEIRO, José Henrique Penido ... [et al.]. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. 1 Ed.; Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

RIBEIRO, Lubienska Cristina L. Jaquie. Sustentabilidade da Construção Civil por meio da Reciclagem de Resíduos de Construção – Usina de São Carlos/SP – Brasil. Artigo REF: 40A002. São Paulo, 2008.

SINDICATO da Construção Civil do Estado de São Paulo. Meio Ambiente-Resíduos da Construção, São Paulo. Disponível em:
http://www.sindusconsp.com.br/teste_secoes.asp?categ=10&subcateg=62&goframe=meioambiente.
Acesso em: 12 ago. 2009.

VALOTTO, Daniel Vitorelli. Busca de informação: gerenciamento de resíduos da construção civil em canteiro de obras. Monografia (Graduação em Engenharia) – Universidade de Londrina, 2007.