

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E EMPREENDEDOR

Razão Social: Secretaria Executiva Regional II

CNPJ: 07.954.605/0001-60

Endereço: Rua: Rua: Prof. Juraci de Oliveira, 01 – Edson Queiroz – Fortaleza/Ce – CEP: 60.811-450.

Telefone: (85)8802.6215

Nome da pessoa de contato: Davi Teixeira

Dados da Obra:

Obra: Edifício Sede da TV Educativa do Município de Fortaleza.

Proprietário: Secretaria Executiva Regional II.

Endereço: Rua: Leonardo Mota, 2701 – Dionísio Torres – Fortaleza/Ce - CEP: 60.170-176 – Fortaleza/Ce – CEP: 60.170-176

Área total do terreno: 976,49m²

Área Construída: 986,39 m²

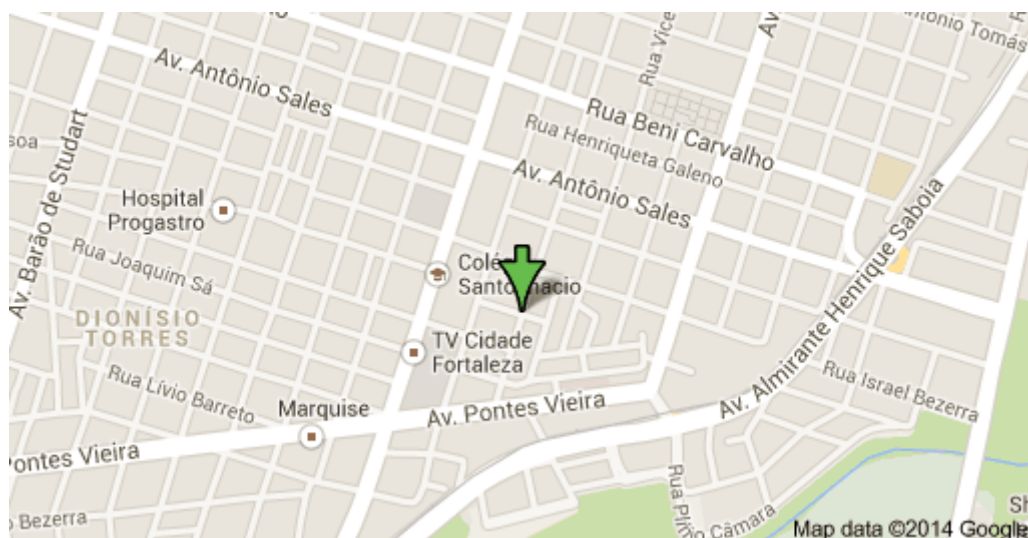
Horário de Funcionamento: (Segunda- feira à sexta-feira) 07:00 às 11:00 / 12:00 às 17:00 hs

Profissional Responsável: Ana Manuela Marinho Nogueira (RNP: 0600889980).

Objetivo do Projeto:

Construção do Edifício Sede da TV Educativa do Município de Fortaleza.

Localização do empreendimento:



PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

OBJETIVO GERAL

A construção civil é uma das principais geradoras de resíduos sólidos urbanos. Ela também consome em grande quantidade os recursos naturais na sua cadeia produtiva. Por isso, a gestão de resíduos em canteiro de obras seria um método eficaz encontrado para diminuir os estragos causados por esse tipo de empreendimento. Os RCCs gerados serão identificados conforme a Resolução CONAMA n° 275 e classificados conforme a Resolução CONAMA n° 307 e a NBR 15114.

As formas adequadas de aproveitamento de resíduos como matéria-prima secundária, deve envolver um completo conhecimento do processo, as unidades de geração dos resíduos, a caracterização completa dos resíduos e a identificação do potencial de aproveitamento, identificando as características limitantes do uso e da aplicação.

Já para os resíduos originados pelo setor da Construção Civil, durante as diversas etapas da construção, devem ser aprimoradas formas de minimização da geração, e quando possível, a introdução dos resíduos no próprio processo ou unidade de serviço onde este serão gerado. Quanto ao aproveitamento destes resíduos como materiais de construção, só nos últimos anos iniciaram-se discussões mais consistentes do problema e do potencial de aproveitamento.

A Resolução CONAMA n° 307, aprovada em 05 de julho de 2002, criou os instrumentos para a superação destes problemas, definindo responsabilidades e deveres, abrindo caminho para o preparo de normas técnicas tanto para o correto manejo dos resíduos como para seu uso pós-reciclagem. A Resolução impõe aos geradores a obrigatoriedade da redução, reutilização e reciclagem, quando, prioritariamente, a não geração dos resíduos não puder ser alcançada. Após a Resolução CONAMA 307 a gestão dos resíduos da construção deverá ser feita com apego não mais a 3 Rs, mas sim a 4 Rs - Redução, reutilização, reciclagem e reservação. A atividade de caracterização e triagem dos resíduos passa a ser fundamental e a definição de novos destinos, sucessores dos antigos bota foras, tem que ser feita com respeito às quatro classes definidas pela Resolução (PINTO, 2004).

Tiragem

Dada a diversidade de situações geradoras de RCDs, a sua composição é bastante heterogenia. Entretanto, a partir da experiência em diversos municípios, foi possível inferir uma composição média, as quatro classes definidas pela Resolução 307 do CONAMA (CREA-SP, 2005).

Leis e Normas Técnicas

Há um conjunto de leis e políticas públicas, além de normas técnicas fundamentais na gestão dos resíduos da construção civil, que contribuem para minimizar os impactos ambientais.

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Resolução CONAMA

A resolução do CONAMA n° 275, de 25 de abril de 2001, estabelece o código de cores(Tabela) para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva

Tabela - Padrão de cores segundo a Resolução CONAMA n° 275

<i>PADRÃO DE CORES</i>	<i>RESÍDUOS</i>
AZUL	papel/papelão
VERMELHO	plástico
VERDE	vidro
AMARELO	metal
PRETO	madeira
LARANJA	perigosos
BRANCO	ambulatoriais e de serviços de saúde
ROXO	radioativos
MARROM	orgânicos
CINZA	não-reciclável, ou misturado, ou contaminado

A resolução CONAMA n° 307 em comum acordo com as NBRs define, classifica se estabelece os possíveis destinos finais dos resíduos da construção e demolição, além de atribuir responsabilidades para o poder público municipal e também para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação. Ao disciplinar os resíduos da construção civil, a Resolução CONAMA n° 307 leva em consideração as definições da Lei de Crimes Ambientais, de fevereiro de 1998, que prevê penalidades para a disposição final de resíduos em desacordo com a legislação. Essa resolução exige do poder público municipal a elaboração de leis, decretos, portarias e outros instrumentos legais como parte da construção da política pública que discipline a destinação dos resíduos da construção civil.

NBRs

As normas técnicas, como as NBRs, viabilizam o manejo correto dos resíduos em áreas específicas, para isso são preparadas as seguintes normas técnicas:

- NBR 10004: 1987 - Resíduos sólidos - Esta Norma classifica os resíduos sólidos quanto aos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente seus

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

riscos. Para os efeitos desta Norma, os resíduos são classificados em:

Classe I - Perigosos;

Classe II - Não perigosos;

Classe II A - Não inertes.

Classe II B - Inertes.

• NBR 15112:2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - Esta Norma possibilita o recebimento dos resíduos para posterior triagem e valorização. Têm importante papel na logística da destinação dos resíduos e poderão, se licenciados para esta finalidade, processar resíduos para valorização e aproveitamento.

• NBR 15113:2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação - Esta Norma propicia solução adequada para disposição dos resíduos classe A, de acordo com a Resolução CONAMA n° 307, considerando critérios para reservar os materiais para uso futuro ou fazer a disposição adequada ao aproveitamento posterior da área.

• NBR 15114:2004 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - Esta Norma possibilita a transformação dos resíduos da construção classe A em agregados reciclados destinados à reinserção na atividade da construção.

• NBR 15115:2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos.

• NBR 15116:2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural.

Classificação dos RCCs

Os RCCs são classificados baseados na NBR 15114 e em conformidade com a Resolução CONAMA n° 307 como sendo:

- Classe A: São resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) da construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) da construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

(tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) do processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a área de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir sua reutilização ou reciclagem futura.

- Classe B: São resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros. Deverão ser reutilizados, reciclados, ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir sua reutilização ou reciclagem futura.

- Classe C: São resíduos para os quais não são desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem para recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso. Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Classe D: São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. Deverão ser armazenados, transportados reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

METODOLOGIA

A metodologia compreende, inicialmente, uma revisão de bibliografia sobre resíduos da construção civil e, numa segunda fase, será aplicada a metodologia de gerenciamento de RCCs em um canteiro de obras.

Acondicionamento e Identificação dos RCCs

Os resíduos gerados são identificados pelo tipo de material que o originou e posteriormente :

- Identificados conforme a Resolução do CONAMA n° 275;
- Classificados conforme a Resolução CONAMA n° 307 e a NBR 15114;

- Acondicionados de forma correta em baías, bombonas metálicas ou sacos (Tabela abaixo). As baías e as bombonas metálicas são instaladas em uma área ampla, coberta, no patamar inferior. O patamar inferior é escolhido pelo fácil acesso tanto para o depósito de resíduos quanto para sua retirada. Além disso, as instalações próximas das betoneiras, pois lá é onde há a maior concentração e volume de papel dos sacos de cimento e de cal.

- Transportados internamente na obra em sacos plásticos resistentes ou em carrinhos. Os carrinhos são utilizados quando o material era pesado, de maior quantidade volume ou tamanho (metais,

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

caliça, madeira).

Tabela - Descrição dos dispositivos utilizados para o recolhimento dos RCCs

<i>DISPOSITIVO</i>	<i>DESCRIÇÃO</i>
Bombonas	Recipiente metálico, com grande capacidade de suporte. Pode ser adaptado como dispositivo de acondicionamento provisório. Foram colocadas identificações adesivas de sinalização que indica qual o resíduo deve ser depositado neste dispositivo.
Sacos plásticos	Saco com grande capacidade de suporte e de fácil manuseio.
Baias	Construída em madeira e metal, com dimensões adaptadas à necessidade de armazenamento do resíduo e ao espaço disponível no canteiro de obra. Foram colocadas identificações adesivas de sinalização que indica qual o resíduo deve ser depositado neste dispositivo.

Após o recolhimento será feita uma medida visual da quantidade de resíduos gerada e são quantificados em pequena, média e grande. Com isso, pode-se dimensionar o local de acondicionamento inicial dos RCCs no canteiro de obras.

Os resíduos são destinados corretamente de forma definitiva conforme as diretrizes.

3.2. Conscientização dos funcionários

São realizadas reuniões com os funcionários da obra para comunicá-los sobre o funcionamento do gerenciamento de RCCs e qual o papel de cada um deles em relação ao controle de resíduos.

Após a instalação dos locais para o recolhimento dos RCCs, são realizadas reuniões com os funcionários para a obtenção de informações do andamento do projeto. Essas reuniões serão feitas semanalmente.

Acondicionamento inicial dos RCCs

O acondicionamento inicial dos RCCs acontecerá o mais próximo possível dos locais

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

de geração dos resíduos, dispendo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra . Em alguns casos, os resíduos coletados serão levados diretamente para os locais de acondicionamento final, como por exemplo, restos de uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.

Transporte interno dos RCCs

O transporte interno dos RCCs é realizado utilizando meios convencionais e disponíveis, tais como transporte horizontal (carrinhos, giricas, sacos plásticos de alta resistência, transporte manual) ou transporte vertical (elevador de carga e comum). Os serventes são os funcionários responsáveis pela limpeza e pelo transporte interno dos RCCs.

<i>RCCs</i>	<i>ACONDICIONAMENTO INICIAL</i>
Blocos de concreto, cerâmicos argamssa e outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Em pilhas formadas próximas aos locais da geração nos respectivos pavimentos.
Madeira e recortes de compensados	Em sacos plásticos (pequenas peças) ou em pilhas formadas nas proximidades de sua própria utilização e dos dispositivos para transporte vertical (grandes peças)
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Os grandes volumes ficavam situados em pilhas próximas aos locais de geração. Os de pequenos volumes ficavam acondicionados em sacos plásticos.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame, pregos, parafusos, etc.)	Os grandes volumes ficavam situados em pilhas próximas aos locais de geração. Os de pequenos volumes ficavam acondicionados em sacos plásticos.
Serragem	Em sacos plásticos próximos aos locais de geração.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração dos resíduos, nos respectivos pavimentos.
Solo	Eventualmente em pilhas e, preferencialmente, eram removidos imediatamente (carregamento dos caminhões logo após a remoção dos resíduos de seu local de origem).

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Telas de fachada e de proteção	Recolhidas após o uso e dispostas em local adequado.
EPS (Poliestireno expandido) - por exemplo: isopor	Quando em pequenos pedaços, colocados em sacos. Quando em placas eram dispostos em fardos.
Restos de alimentos, e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência).	Cestos para resíduos com sacos plásticos para coleta convencional.

. Acondicionamento final na obra (área de estocagem) dos RCCs

Na definição do tamanho, quantidade, localização e do tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento final dos resíduos é levado em conta um 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.

Alguns dos RCCs gerados serão reutilizados nos canteiro de obras enquanto outros foram acondicionados na área de estocagem.

RCCs	ACONDICIONAMENTO FINAL
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Esse material e todo reutilizado como aterro na obra
Madeira e recortes de compensado	Em baias sinalizadas
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em baias e bombonas metálicas sinalizadas
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame,	Dentro de baias sinalizadas em fardos,

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

pregos, parafusos, etc.)	mantidos ambos em local coberto.
Plásticos (sacos de embalagens, tubulações, fitilhas, PVC)	Em baias e bombonas metálicas sinalizadas.
Serragem	Baia para acúmulo dos sacos.
Solo	Esse material é reutilizado como aterro na obra e quando excedente a responsabilidade é da empresa que presta serviços de escavação.
EPS (Poliestireno expandido) - por exemplo: isopor	Baia sinalizada para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal instrumentos de aplicação como broxa pincéis, trinchas e outros materiais 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 uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos	Disposição nos sacos próprios para sua coleta levados direto ao lugar de acondicionamento final.
Restos de alimentos, e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência).	Cestos para resíduos com sacos plásticos para coleta convencional.

Classificação dos RCCs

Os RCCs gerados no canteiro de obras foram listados e classificados segundo o código de cores para diferentes tipos de resíduos baseados na Resolução CONAMA nº 275/2001 (Tabela abaixo).

Classificação dos RCCs segundo o Código de Cores

TIPO DE MATERIAL	ORIGEM DOS RESÍDUOS	CÓDIGO DE CORES
Sacos de papel e papelão	Embalagens de cimento, cal e	Azul

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

	caixas de produtos	
PVC, mangueiras, sacana de embalagens, telas, fitilhas	Material elétrico, hidráulico, embalagens, proteção de fachada, fixação das telas, amarração dos blocos cerâmicos	Vermelho
Pregos, parafusos, arames vergalhões, fiação	Carpintaria, Ferraria e de Eletricistas	Amarelo
Lenha recortes de compensado e serragem	Carpintaria	Preto
Latas de tinta, massa corrida e latões de produtos químicos	Pintura, acabamento e geral	Laranja
Espanja, rodo, pincel	Pedreiros, pintores, geral	Cinza
Resto de comida	Almoço	Marrom

Os RCCs gerados no canteiro de obras também foram listados e classificados segundo a Resolução CONAMA nº 307 e a NBR 15114

Tabela - Classificação dos RCCs segundo a Resolução CONAMA nº 307 e a NBR 15114

<i>RCCs</i>	<i>CLASSIFICAÇÃO</i>
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados e solo.	A
Madeira, recortes de compensado, plásticos, sacos de embalagens, tubulações, fitilhas, PVC, sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra, ferro, aço, fiação revestida, arame, pregos, parafusos, Serragem, Telas de fachada e de proteção e isopor.	B
Gesso de revestimento.	C
Latas de tinta, massa corrida, latões de produtos químicos, esponja, rodo, pincel.	D

QUANTITATIVOS DOS RCCs:

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Pesp= área construída x 150 / 1200 = 986,39x150/1200= 123,30

A= 123,3 x 0,79 = 97,41 m³

B= 123,3 x 0,15 = 18,49 m³

C= 123,3 x 0,048= 5,92 m³

D= 123,3 x 0,012= 1,48 m³

Quantidade de sacos de cimento: área construída x 2= 986,39 x 2 = 1972,78 sacos de cimento.

Destino dos RCCs

Os RCCs não reaproveitados na obra serão retirados por um funcionário e levados até seu local de destino. Esse transporte será feito por uma caminhonete de grande porte de propriedade da construtora. A retirada dos RCCs do canteiro de obra era feita após o acúmulo de uma quantidade razoável de resíduos. Isso era necessário porque o custo para o transporte desses materiais é alto.

Uma das maneiras utilizadas para o recolhimento dos RCCs da obra será feita por empresas de caçamba estacionária. As empresas de caçamba estacionária foram acionadas para o recolhimento do material residual para o qual não se encontrou um destino apropriado e que não for reaproveitado no canteiro de obra. Essas empresas são erroneamente confundidas por que em suas caçambas contem todo o tipo de lixo de obra, mas são autorizadas somente a receber calça.

Quando não foram encontradas soluções para o destino dos RCCs originados, será buscada junto ao município alternativas corretas para o transporte e o destino final desse tipo de resíduo. Porém o sistema de coleta municipal ainda não se encontra capacitado para destinar os resíduos provenientes do RCCs.

Os resíduos gerados por empresas terceirizadas (de aberturas, de instalação de gás, de acabamento de ferro) são de responsabilidade das mesmas. Existe um acordo firmado entre a construtora e a prestadora de serviços para a mesma se responsabilizar pelos resíduos gerados durante a realização do seu serviço.

Portanto, para alguns tipos de RCCs, como por exemplo, os provenientes dos serviços

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

de pintura, impermeabilização e gesso, entre outros, as soluções só podem ser viabilizadas se todos os agentes participantes estiverem envolvidos e assumirem suas parcelas de responsabilidade, pois o município ainda não está preparado para receber esse tipo de resíduo.

Na primeira etapa será efetuada a montagem do canteiro de obras, locação e escavação da obra.

Para segunda etapa da obra são fabricadas armaduras e formas para fundações, pilares vigas e lajes, com isso os principais resíduos gerados são o metal, a madeira e o compensado. Os pedaços de metal não reutilizados foram estocados no canteiro de obra e posteriormente retirados. Esse material encontra fácil aceitação de mercado para sua reciclagem, pois se trata de um material com um grande valor agregado. Os recortes de madeira e de compensado que não podem mais ser reaproveitados são retirados da obra para serem reciclados ou reutilizados com urna outra função. Esse tipo de material encontra certa dificuldade de reaproveitamento ou reciclagem, pois tem um baixo valor agregado tornando assim o custo de seu transporte alto.

A terceira etapa da obra é a concretagem. O concreto utilizado na obra é proveniente da concreteira, porque se trata de um material muito caro, o seu dimensionamento é preciso e não gera resíduo.

Na quarta etapa da obra é feito o fechamento da estrutura com alvenaria. Devido aos recortes de paredes e a quebra de blocos, esse material gera urna grande quantidade de resíduos. Esse resíduo é utilizado como aterro na obra.

Na quinta etapa da obra são feitas as passagens das tubulações elétricas e hidráulicas.

O tipo de resíduo gerado nesta etapa é em pequena quantidade e em pequenos pedaços, o que dificulta a coleta. Esse tipo de resíduo será estocado no canteiro de obras em bombonas metálicas.

O reboco interno, de forro e externo é a sexta etapa da obra. O resíduo gerado nessa fase pode ser reaproveitado na própria massa ou reutilizado como aterro na obra.

Na sétima etapa da obra é feita a passagem da fiação elétrica, de antenas, interfone. Esse tipo de resíduo apresenta grande dificuldade de coleta por ser de pequeno tamanho

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

(tocos de fiação) e em pequenas quantidades. Eles são acondicionados no canteiro em bombonas metálicas e posteriormente transportados para serem reciclados. A reciclagem desse tipo de material é possível, pois as fiações elétricas contêm cobre, e este tem um grande valor agregado.

A cerâmica hidráulica é a oitava etapa da obra. O resíduo gerado nesta etapa é reutilizado para o aterro da obra.

Na nona etapa da obra são feitos o acabamento com massa corrida e pintura. As latas geradas nessa etapa são estocadas no canteiro de obras e posteriormente recolhidas pelo fornecedor. O destino de pincéis, rolos e lixas ainda são incertos. Provisoriamente eles estarão sendo estocados no pavilhão da empresa.

TABELA DE DESTINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS:

tem	MATERIAL	CLASSE	DESTINO	Existe o
01	Aço de Construção	B	Doação/ venda/ reaproveitamento	Sim
02	Alumínio	B	Doação/ venda/ reaproveitamento	Sim
03	Arame	B	Doação/ venda/ reaproveitamento	Sim
04	Areia	A	Reaproveitamento	
05	Argamassa endurecida	A	Reciclagem	Sim
06	Asfalto a quente	B	Reaproveitável na obra	Sim
07	Bloco de concreto celular	A	Reciclagem	Sim
08	Bloco de concreto comum	A	Reciclagem	Sim
09	Brita contaminada	A	Reciclagem	Sim
10	Cabo de aço	B	Doação / venda	Sim
11	Carpete	B	Aterro Sanitário	Sim
12	Cerâmica	A	Reciclagem	Sim
13	Concreto armado	A	Reciclagem	Sim
14	Concreto endurecido	A	Reciclagem	Sim
15	Efluente lodo e líquido de limpeza de fossa	D	Rede Pública (Ef), firma especializada. (LF)	
16	Fio ou cabo de alumínio	B	Doação / Venda	Sim
17	Fio ou cabo de cobre	A	Doação / Venda	Sim
18	Gesso	C	Criar aterro específico	
19	Gesso acartonado	C	Criar aterro específico	
20	Lamina do melamínico	C	Aterro sanitário ou aterro específico	Sim/Não
21	Lateria contaminada	D	Aterro sanitário ou aterro específico	Sim/Não
22	Louça	A	Doação	Sim
23	Madeira compensada	B	Fornos de padaria/caldeira	Sim
24	Madeira serrada	B	Fornos de padaria/caldeira	Sim
25	Mangote de vibrador	B	Doação ou vendas	Sim
26	Manta asfáltica	C	Aterro sanitário ou criar aterro específica	Sim/Não
27	Manta de lã de vidro	C	Aterro sanitário ou criar aterro específica	Sim

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

28	Material de escavação aproveitável	A	Reaproveitamento/Aterro de inertes	Sim
29	Material orgânico	-	Aterro sanitário	Sim
30	Papel e papelão	B	Doação/Venda	Sim
31	Peças de fibras de nylon (piscina, banheira).	C	Aterro sanitário ou criar aterro específico	Sim
32	Peças em fibrocimento	D	Aterro/criar aterro específico	Sim
33	Pedras em geral-mármore, granito, pedra São Tomé.	A	Reciclagem	Sim
34	Perfis metálicos ou metalon	B	Doação / Venda	Sim
35	Plástico contaminado com argamassa	B	Aterro Sanitário	Sim
36	Plástico (conduítes, espaçadores, mangueira de laje e forma)	B	Doação / Venda	Sim
37	Prego	B	Doação/Venda	Sim
38	PVC	B	Doação / Venda	Sim
39	Resíduos cerâmicos	R	Reciclagem	Sim/Não
40	Resto de aumentos	A	Aterro Sanitário	Sim
41	Rolo, pincel, trincha(contaminadores)	D	Aterro sanitário ou aterro específico	Sim/Não
42	Saco de papelão contaminado com cimento ou argamassa	B	Sem destino	Não
43	Sobra de demolição de blocos de concreto com argamassa	B	Reciclagem	Sim
44	Solo orgânico ou vegetação	A	Aterro	Sim
45	Solvente	D	Aterro específico	Sim/Não
46	Telas galvanizadas e telas de nylon	B	Reciclagem	Sim
47	Telha, bloco ou tijolo cerâmico	A	Reciclagem	Sim
48	Tinta a base de água	D	Aterro / criar aterro específico	Sim/Não
49	Tinta a base de solvente	D	Aterro / criar aterro específico	Sim
50	Vidro	B	Doação ou vendas	Sim

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGULO, S.C. Variabilidade de agregados graúdos de resíduos de construção e demolição reciclados. São Paulo, 2000. 155p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos -Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15113: Resíduos

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15116: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

BRANDON, P.S. Sustainability in management and organisation: the key issues? In: CIB BUILDING CONGRESS – MATERIALS AND TECHNOLOGIES FOR SUSTAINABLE CONSTRUCTION, Suíça, 1988. Proceedings. Suíça, 1998. p.1739-47.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 136, 17 de julho de 2002. Seção 1, p. 95-96.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, página 80.

BRITO, J.A. Cidade versus entulho. In: SEMINÁRIO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2, São Paulo, 1999.

Anais. São Paulo, Comitê Técnico CT206 Meio Ambiente (IBRACON), 1999. p.56-67.

BRUNDTLAND. (CMMAD) – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1987.

DESIMONE, L.; POPOFF, F. Eco-efficiency: The business Link to Sustainable Development. Cambridge: MIT Press, 1998. 280 p.

EKVALL, Tomas; FINNVEDEN, Göran. Allocation in ISO 14041: a critical review. Journal of Cleaner Production, v. 9, Issue 3, p. 197-208, June 2001.

CREA-SP - GUIA PROFICIONAL PARA UMA GESTÃO CORRETA DOS

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

- RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO. Publicação da CEMA Comissão Especial de Meio Ambiente, novembro de 2005.
- GUNTHER, W.M.R. Minimização de resíduos e educação ambiental. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA, 7. Curitiba, 2000. Anais. Curitiba, 2000.
- HARTLÉN, J. Environmental consequences using residues. In: Int. Symp. On Bulk "Inert" Waste (pre-prints of the papers). Leeds: U. Leeds, 21-22 Sept. 1995.
- I&T – Informações e Técnicas em Construção Civil S/C Ltda. Material disponível em:
< <http://www.ietsp.com.br> >, 2003.
- JOHN, V.M.J. Panorama sobre a reciclagem de resíduos na construção civil. In: SEMINÁRIO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2., São Paulo, 1999. Anais. São Paulo, IBRACON, 1999. p.44-55.
- JOHN, V.M. Reciclagem de resíduos na construção civil – contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. São Paulo, 2000. 102p. Tese (livre docência) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- LAURITZEN, E. K. The global challenge of recycled concrete. In: DHIR, R. K.; HENDERSON, N. A.; LIMBACHIYA, M. C. (Ed.). Use of recycled concrete aggregate. Tomas Telford, 1998. p. 506-519.
- LEACH, M. A. et al. A systems approach to materials flow in sustainable cities: a case study of paper. J. Environmental Planning and Management, v. 40, n. 6, p. 705-723, 1997.
- LEVY, S.M. Reciclagem do entulho da construção civil, para utilização com agregados para argamassas e concretos. São Paulo, 1997. 147p.
- NEWELL, S. A. ; FIELD, F. R. Explicit accounting methods for recycling in LCI, Resources, Conservation and Recycling, v. 22, Issues 1-2, p. 31-45, Mar. 1998.
- Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- PINTO, T. P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. 1999. 200p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- 40
- PINTO, T. P. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – NOVA LEGISLAÇÃO PERMITE RÁPIDO AVANÇO PARA NORMAS TÉCNICAS E NOVAS SOLUÇÕES. In Assembléia Nacional de Serviços Municipais de Saneamento, maio de 2004. < http://www.ietsp.com.br/uploads/text/2/rcd_nova_legislacao.pdf >.

PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

ROCHA LIMA, J. Conceito de taxa de retorno. São Paulo, Escola Politécnica da USP, 1996, 68 p. (Boletim Técnico BT/PCC/158).
SindusCon-SP – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo.
Material disponível em: < <http://www.sindusconsp.com.br> >, 2005.
SISSINO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. Resíduos sólidos, ambiente e saúde : Uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 190p. 2000.
SOUZA, U.E.L. et al. Desperdício de materiais nos canteiros de obras: a quebra do mito. In: SIMPÓSIO NACIONAL – DESPERDÍCIO DE MATERIAIS NOS CANTEIROS DE OBRAS: A QUEBRA DO MITO. São Paulo, 1999. Anais. São Paulo (PCC/EPUSP), 1999. 48p.
SCHUURMANS-STEHMANN, A. M. Environmental life cycle analysis of construction products with and without recycling. In: GOUMANS, J. J.; SENDEN, G. J.;
VAN DER SLOOT, H. A. (Ed.). Environmental Aspects of Construction with Waste Materials. Amsterdam: Elsevier, 1994. p. 709-718.
XAVIER, L. L. & ROCHA, J. C. Diagnóstico do resíduo da construção civil –Início do caminho para o uso potencial do entulho. In: IV Seminário Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na construção civil – materiais reciclados e suas aplicações. CT206 -
IBRACON. São Paulo - SP. 2001.
ZWAN, J.T. Application of waste materials – a success now, a success in the future.
In: WASTE MATERIALS IN CONSTRUCTIONS: PUTTING THEORY INTO PRACTICE.
Great Britain, 1997. Proceedings. Great Britain, 1997. p.869-81.

RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PLANO

José Dourival Nunes Cavalcante Filho (Eng. Civil - CREA – 13215 D)