

1. Apresentação

A Geosistemas Engenharia e Planejamento Ltda., [REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED] apresenta à Empresa de Urbanização do Recife – URB/Recife, o Plano de Gerenciamento e Resíduos da Construção Civil - PGRCC da Rua Capelinha, Nova Descoberta, Recife-PE.

2. PLANO DE GERENCIAMENTO E RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Visando atender à Resolução nº 307 do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente e a Lei do Município de Recife nº 17.072/2005, o presente documento, denominado Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, estabelece diretrizes para o manejo, segregação e disposição dos resíduos durante os trabalhos Contenção e drenagem da Rua Capelinha, Nova Descoberta, Recife-PE.

, até sua disposição final, prevenindo ações adversas, no intuito de minimizar impactos ambientais negativos.

Neste projeto são contemplados aspectos referentes à geração, caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação dos resíduos gerados durante a fase de produção do empreendimento.

Definições

A NBR 10.004 (ABNT, 1987) define resíduos sólidos por:

“Aqueles resíduos em estados sólidos e sem-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstico, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviáveis seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e econômicas inviáveis em face de melhor tecnologia disponível”.

Segundo IPT (1996):

“Restos de atividades considerados inúteis, indesejáveis ou descartados pelos seus geradores.”

Segundo a Resolução CONAMA nº 307, Resíduos de construção e demolição (RCD) ou entulho:

São aqueles resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes de 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.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo a NBR 15.112 (ABNT, 2004) em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307, os resíduos são classificados em:

CLASSE A

Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- Construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
- Construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
- Processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

CLASSE B:

Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

CLASSE C:

Resíduos para os quais ainda não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

CLASSE D:

Resíduos perigosos oriundos da construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Segundo a NBR 10.004 /ABNT- 1987, os resíduos sólidos classificam-se como:

Classe II A (NÃO-INERTES)

- São aqueles que não se enquadram na Classe I (Perigosos) ou na Classe IIB (Inertes).
- Podem apresentar propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Exemplos: Resíduos orgânicos definem resíduos sólidos

Classe II B (INERTES)

- São aqueles que quando submetidos a testes de solubilização não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões (Listagem).

Exemplos: Rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas.

DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segunda a NBR 15.112 (ABNT, 2004) em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307, os resíduos são destinados de acordo com sua classificação:

- **CLASSE A**
 - Reutilização ou reciclagem na forma de agregado;
 - Encaminhamento a aterros de RCD e inertes (ABNT NBR 15.113).
- **CLASSE B**
 - Reutilização, reciclagem e armazenamento;
 - Encaminhamento a áreas de disposição final de resíduos.
- **CLASSE C**
 - Armazenamento, transporte e destinação conforme Normas Brasileiras.
- **CLASSE D**
 - Armazenamento em áreas cobertas, transporte e destinação conforme Normas Brasileiras.

DADOS DO EMPREENDEDOR:

EMPRESA	Empresa de Urbanização do Recife – URB/Recife
CNPJ	09.945.742.0001/64
INSC. MUNICIPAL	011546-0
INC. ESTADUAL	01810020059352-1
ENDEREÇO	Av. Oliveira Lima, nº 867 Boa Vista. Recife-PE. CEP 50050-390

IDENTIFICAÇÃO DA OBRA E RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA

OBRA	OBRA DE CONTENÇÃO E DRENAGEM.
ENDEREÇO	Rua Capelinha, Nova Descoberta, Recife-PE.
ENGENHEIRO RESPONSÁVEL(*)	
E MAIL(*)	
CREA(*)	
ENDEREÇO(*)	
TELEFONE(*)	
CPF(*)	

(*) Dados a serem preenchidos pela Construtora.

INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO

TIPOLOGIA	VIA URBANA
DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	CONSTRUÇÃO CIVIL
ESTIMATIVA DO NUMERO MÉDIO DE FUNCIONÁRIOS(*)	
HORAS DE TRABALHO(*)	
ÁREA TOTAL DO TERRENO(*)	
ÁREA CONSTRUÍDA	
PRAZO DE CONSTRUÇÃO(*)	
CENTRAL CORTE DE MADEIRA	
CENTRAL DE CORTE E MONTAGEM DE FERRO(*)	
DESTINO FINAL DOS RCD	EMPRESA ESPECIALIZADA EM RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PGRCC(*)	
CREA(*)	
E MAIL(*)	
TELEFONE(*)	

(*) Dados a serem preenchidos pela Construtora.

ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Para a Rua Capelinha, Nova Descoberta, Recife-PE, o volume total previsto de resíduos gerados na obra é de **5.267,96** toneladas referente ao volume gerado durante a escavação e demolição, que está previsto na planilha orçamentária, que trata do pagamento do descarrego do mesmo em local apropriado, destinando os resíduos dessa obra adequadamente, conforme exigem a Lei Municipal nº 17.072/2005 e a lei Estadual nº 12008/2001.

PARÂMETROS UTILIZADOS		
Atividade	RCD Gerado (m³)	RCD Gerado (t)
Terraplenagem	3.281,39	5.250,22
Demolição	12,69	17,74
Total	3.294,08	5.267,96

NOTAS:

- (1) Obtido considerando-se um índice 1,60t/m³ para Terraplenagem e 1,40t/m³ para Demolição..
- (2) Vale salientar que todos os valores apresentados na Tabela dizem respeito a uma estimativa, podendo diferir dos valores encontrados no final da obra.

DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste plano aplicam-se as seguintes definições.

- **Acondicionamento:** disposição de resíduos de forma ordenada, separada e segura, para reutilização ou acumulação e posterior encaminhamento para o destino final.
- **Coletor:** recipiente identificado para acondicionar determinado tipo de resíduo na frente de serviço para posterior recolhimento à baía de armazenamento temporário ou ao canteiro central.
- **Corrosividade:** propriedade que a substância tem de atacar materiais e organismos em função de suas características ácidas ou básicas intensas.
- **Descarte:** é a disposição final do resíduo.
- **Entulho:** resultado da mistura dos resíduos secos, oriundos dos processos de construção e manutenção civil, cuja segregação e/ou reutilização seja difícil.
- **Inertização:** tratamento de resíduos perigosos, tirando a sua periculosidade.
- **Inflamabilidade:** propriedade que certas substâncias e/ou materiais têm de poder entrar em combustão facilmente em face de exposição de fonte ígnea ou até de forma espontânea.
- **Lixo comum:** Resultado da mistura de todos os resíduos, inclusive os resíduos orgânicos, com mau cheiro e geração de chorume, cuja segregação não é possível.
- **Periculosidade:** propriedade que certas substâncias têm, em função de suas características físicas, químicas ou infecto contagiosas, de causar danos a pessoas e ao meio ambiente.
- **Reatividade:** propriedade que uma substância tem de reagir com outras substâncias ou com água, podendo liberar calor, energia ou formar substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis ou explosivas.
- **Resíduos Sólidos/Líquidos:** resíduos nos estado sólido, semi sólido ou líquido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.
- **Reutilização:** é o reuso do resíduo, sem alterá-lo ou modificá-lo (ex: a reutilização da madeira).
- **Reciclagem:** é a transformação do resíduo em matéria prima, reintroduzindo-o no ciclo produtivo. **Recolhimento:** coleta de resíduos espalhados e posterior acondicionamento em recipiente adequado (saco plástico, balde, lixeira ou baía).

- **Redução na Fonte:** redução de materiais, tais como, embalagens e/ou protetores de equipamentos ou a sua substituição por material biodegradável antes do seu envio para obra ou para frente de serviço.
- **Segregação:** separação dos resíduos, em área preestabelecida, devidamente identificada.
- **Toxicidade:** propriedade que algumas substâncias têm de agir sobre os organismos vivos, causando danos à sua estrutura molecular.

INVENTÁRIOS DOS RESÍDUOS:

Identificação e Quantificação dos Pontos de Geração dos Resíduos:

Nº DE PONTOS DE GERAÇÃO	DESCRIÇÃO	PRINCIPAIS RESÍDUOS GERADOS
01	Refeitório	Resíduos orgânicos, plásticos, papeis, alumínio (quentinhas)
01	Escritório	Papéis e plásticos
01	Almoxarifado	Papéis e plásticos
01	Banheiro	Papéis contaminados
01	Central de pré-moldados	Concreto e argamassa
01	Canteiro de Obras	Resíduos cerâmicos, papéis, plásticos, metais, madeiras, etc.

CLASSIFICAÇÃO DOS RCD GERADOS NO CANTEIRO DE OBRAS

RESÍDUO	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO (CONAMA N° 307)	CLASSIFICAÇÃO (NBR 10.004)
Metralha	Materiais a base de cimento, tijolos, areia, brita, solo, etc.	A	IIB
Solo	Resíduos de solo	A	IIB
Gesso	Resíduos de gesso	C	IIA
Plástico	Plásticos não contaminados	B	IIB
Madeira	Pequenos pedaços de madeira	B	IIB
Pó-de-serra	Pó-de-serra rodado nas atividades de marcenaria	B	IIB
Papel Branco	Papel de escritório, etc	B	IIB
Papel sujo	Sacos de cimento, argamassas, caixas de cerâmica, etc.	B	IIB
Metal	Pedaços de armadura, pregos, arames de amarração, etc.	B	IIB
Manta asfáltica	Pequenos pedaços de manta asfáltica.	D	I
Latas de tinta	Latas de tintas contaminadas	D	I
Tambores contaminados	Tambores plásticos e de papelão contaminados por produtos químicos (selantes, desmoldantes, cola branca, etc.).	D	I
Telas	Telas de proteção, de poliéster, etc.	B	IIB

FLUXO DOS RESÍDUOS NO CANTEIRO DE OBRAS

Tipo do Resíduo	Armazenamento Provisório	Transporte Interno	Armazenamento Final	Responsáveis pela Coleta	Destino Final
Res. Cerâmicos	Pilhas nos Andares e/ou Fardos	Carrinho e Guincho	Caçamba Estacionária	Empresa Particular Especializada	Aterro de Inertes/Reciclagem
Gesso	Pilhas nos Andares e/ou Fardos	Carrinho e Guincho ou Ducto Vertical	caçamba Estacionária	Empresa Particular Especializada	Aterro de Inertes/Reciclagem
Material de Escavação	Pilhas (peq.Vol.) Encamilhamento Direto ao Arm Final	Carrinho (Peq.Vol.) Retroescavadeira (Grandes Vol.)	Caçamba Estacionária (Pequenos.Vol.) ou Caminhão Basculante (Grandes Vol.)	Empresa Particular Especializada	Reutilização/Aterro de Inertes
Madeira	Bombonas nos Andares	Sacos de Ráfia e Guincho	Baias	Empresa de Coleta de Recicláveis, Empresas Interessadas, Associações de Catadores, ONGs	Aterro Municipal/Aterro Inertes Reutilização/Reciclagem
Plástico,Papel/Papelão	Bombonas nos Andares	Sacos de Ráfia e Guincho	Baias ou Baias	Empresa de Coleta de Recicláveis, Associações de Catadores, ONGs	Reciclagem
Metal	Bombonas nos Andares	Sacos de Ráfia e Guincho	Baias	Empresa de Coleta de Recicláveis, Associações de Catadores, ONGs	Reciclagem
Orgânico	Bombonas ou Lixeiras c/ Tampas e Saco de Lixo	Sacos de Lixo	Sacos de Lixo Baias	Coleta Pública (Município)	Aterro Municipal

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS

O gerenciamento dos resíduos passa por três etapas bem definidas:

- *Seleção e coleta;*
- *Armazenamento temporário;*
- *Destino final.*

Todas as operações de manuseio, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final de resíduos, devem ser executados de acordo com este plano e estar em conformidade com a legislação vigente.

DISPOSITIVOS DE SEGREGAÇÃO

Armazenamento Inicial

1) Bombonas: nos pavimentos, tonéis, marcação em pisos, etc.



Figura 1 – Bombonas utilizadas para separação dos resíduos

Armazenamento Final

- 2) **Baias** - Serão utilizadas para o armazenamento final de materiais pesados dentro do canteiro de obras, podendo ser construídas em madeira e/ou alvenaria, em tamanhos variáveis de acordo com a necessidade (fig.2)

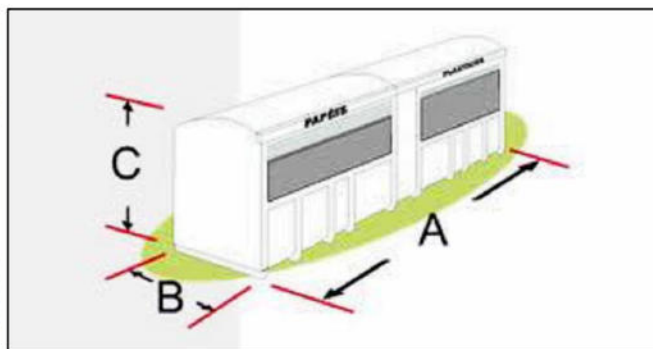
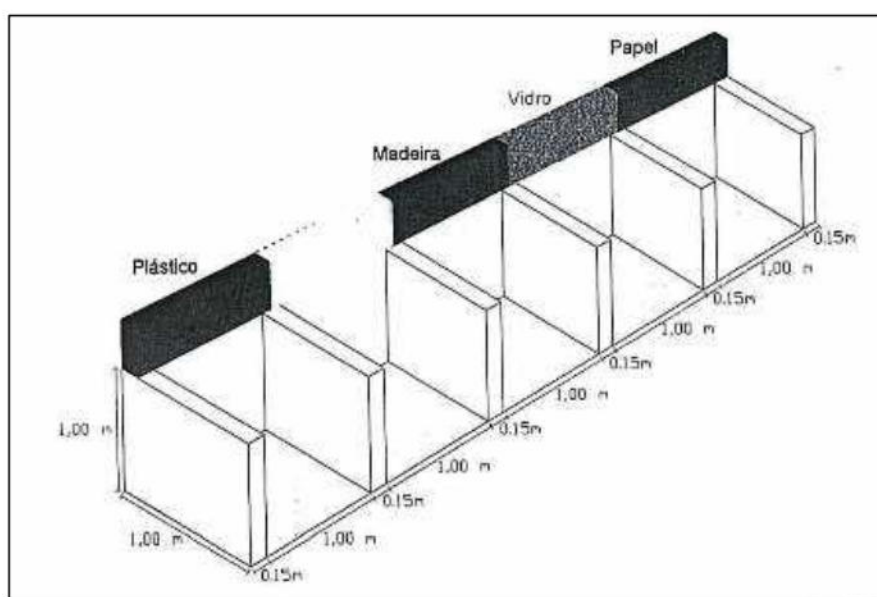


Figura 2 – Modelo de baias utilizadas para o armazenamento final de alguns resíduos no canteiro de obras

3) Bags - poderão ser utilizados para o armazenamento final de resíduos leves dentro do canteiro de obras. Suas dimensões são de 0,90 x 0,90 x 1,20m, com alças em suas extremidades, de modo a permitir a fixação do mesmo em suportes (podem ser comprados prontos ou produzidos no canteiro).



Figura 3 -Os Bags podem variar de tamanho deste que sejam resistentes ao volume produzido.

4) Caçamba Estacionária - será utilizada para o armazenamento final dentro do canteiro de obras de materiais cerâmicos. São fornecidas geralmente por empresas terceirizadas que realizam a coleta de resíduos, e possuem capacidade em ter 5 e 6 m³.



Figura 4 -As Caçambas podem ser reservadas a somente um determinado tipo de resíduo.

OS DISPOSITIVOS DEVEM SER DISTRIBUÍDOS DA SEGUINTE MANEIRA

A localização dos dispositivos no pavimento sofre interferências do projeto de lay out do canteiro e do cronograma de execução da obra, porém independentemente destes elementos recomendamos verificar os seguintes itens:

- Banheiros - Bambona para papeis e lixo orgânico;
- Vestiário – Bambonas para plástico e papeis;
- Escritório – Bambona para papeis;
- Almoxarifado – Bambonas para papeis, plásticos e madeira;
- Refeitório – Bambonas para papeis, plásticos e resíduos orgânicos;
- Central de corte de madeira – Coletor de pós de serra e bambona para restos de madeira;
- Central de corte de ferro - Baia para metal;
- Canteiro de Obras – Baia para metralha.

SELEÇÃO/COLETA

A coleta dos resíduos deve ser feita separando-os de acordo com a sua classificação, que respeitará basicamente seis diferentes tipos de resíduos:

- *Orgânicos;*
- *Metais;*
- *Vidros;*
- *Plásticos*
- *Papeis;*
- *Resíduos perigosos.*

É importante lembrar que todo material em contato com os resíduos perigosos deve ser coletado e classificado como resíduo perigoso, como os trapos e panos contaminados com solvente e óleo. A coleta deve ser feita diariamente em todas as frentes de trabalho promovendo-se a sua segregação. A separação contribui para agilizar o processo de coleta, o armazenamento, reciclagem e o destino final. Coletores de lixo identificados serão dispostos de maneira a propiciar comodidade ao trabalhador e fácil remoção.

Toda sucata metálica deverá ser segregada, diariamente, para posterior destino final. Na contenção de derrames, os produtos derramados, o solo contaminado e os materiais/equipamentos utilizados para contenção do vazamento deverão ser recolhidos em recipientes apropriados e destinados de acordo com a sua classificação. Os materiais removidos deverão ser dispostos em recipientes com a devida resistência mecânica, identificados e encaminhados à destinação final adequada.

ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DOS RESÍDUOS

A armazenagem de resíduo sólido perigoso deverá ser feita em locais arejados e pavimentados (ou com base provida de material impermeabilizante), afastados de águas superficiais e áreas alagadas. Aqueles de consistência sólida e/ou pastosa devem ser dispostos em recipientes fechados, devidamente identificados e cobertos.

Os tambores contendo resíduos não devem ser armazenados em locais altos como prateleiras e bancadas. É importante observar que, de acordo com a classificação de resíduos, o armazenamento requer práticas diferenciadas. Não será permitida a mistura de resíduos.

ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS

- **Resíduos sólidos**

Todos os tambores devem ser facilmente identificáveis, discriminando o resíduo ali contido e deverão estar dispostos em áreas restritas.

Poderão ser descartados nestes locais, trapos usados nos trabalhos de manutenção mecânica, latas de tintas e solventes vazios, recipientes contendo restos de tintas e solventes, pontas de eletrodos e sobras de discos de corte e desbaste, respeitando-se capacidade de armazenamento e necessidade de cobertura.

- **Resíduos líquidos**

A armazenagem de resíduos líquidos perigosos deverá ser feita em recipientes hermeticamente fechados, com resistência mecânica adequada, atentando para o efeito de dilatação do meio líquido (encher até aproximadamente 90% do volume do recipiente ou manter espaço livre de 100 mm de altura, medidos a partir da boca do recipiente).

A área destinada à segregação destes resíduos deverá dispor de dique ou barreira de contenção com a devida proteção impermeabilizante (admite-se, em caráter temporário, diques/contenção de madeira coberto com lona plástica). Neste caso, atentar para se manter a integridade do material usado como impermeabilizante.

Em caso de derrames, o material usado na limpeza deverá ser armazenado nos recipientes apropriados e transportado para locais indicados. Exemplo de materiais e equipamentos recomendados para contenção e limpeza: Serragem, palha, pó de serra, folhas de limpeza (que receberão o devido tratamento e disposição logo após sua utilização), *kits* de proteção ambiental bandejas ou diques para contenção imediata de derrames, tambores para armazenamento temporário e transporte do material contaminado.

- **Armazenamento de Resíduos Não Inertes**

Os restos de alimentos serão recolhidos após cada refeição nos coletores específicos para resíduos orgânicos, dispostos nas frentes de serviço, para encaminhamento ao canteiro central e disposição final.

Os restos de embalagens de cimento e cal que por ventura forem utilizados na obra poderão ser descartados na baía coletora de entulho de construção civil no canteiro central, para posterior descarte em bota fora licenciado por órgão ambiental competente.

- **Armazenamento de Resíduos Inertes**

Estes resíduos devem ser armazenados em local adequado na própria obra, em baias devidamente identificadas quanto ao tipo de resíduo.

Serão construídas baias para acondicionamento dos resíduos inertes, observando-se a seguinte divisão:

1. **Baia para resíduos domésticos e de escritório recicláveis:** papel, papelão, borracha, couros e plásticos não contaminados lona preta de proteção para homem e equipamento, embalagens e protetores plásticos de equipamento.
2. **Baia para sucata metálica:** resíduos de chapa, tubos de aço, pregos e demais peças de liga metálica utilizados nos processos construtivos.

DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS

Os resíduos podem ter quatro destinos:

- *Reutilização;*
- *Reciclagem;*
- *Doações;*
- *Descarte em local licenciado.*
-

Aqueles que não puderem ser reciclados ou reutilizados deverão ser destinados a um aterro sanitário ou industrial, devidamente credenciado e licenciado por órgão ambiental competente.

Uma vez identificados os resíduos, armazenados corretamente (segregados, quando aplicado) e com destino final estabelecido, devem ainda ser observadas as seguintes recomendações:

As pilhas, baterias e os produtos eletroeletrônicos que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, após seu esgotamento energético, serão entregues aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada. O mesmo deverá ocorrer com as baterias industriais constituídas de chumbo, cádmio e seus compostos, utilizadas em sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme, segurança, movimentação de cargas ou pessoas, partida de motores a diesel e uso geral industrial.

Existe a co-responsabilidade do gerador até o momento em que o resíduo for descartado de acordo com o previsto pelo órgão ambiental.

A queima de resíduos de nenhuma espécie é permitida nos canteiros de obra.

Baia para sucata de madeira: os pranchões, pedaços de madeira sem serventia, galhos de podas de árvores, estruturas de proteção e peças de caixas poderão ser descartados nesta baia, tomando-se o cuidado de remover os pregos e grampos, facilitando seu manuseio.

SINALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO PARA COLETA DOS RESÍDUOS

Tabela de Cores de Coleta Seletiva

Material	Cor	Tamanho	Adesivo de Sinalização
Papel/Papelão	Azul	4A	
Plástico	Vermelho	4A	
Madeira	Preto	4A	
Metal	Amarelo	4A	
Resíduos Perigosos	Laranja	4A	
Resíduos Orgânicos	Marrom	4A	

AÇÕES PREVENTIVAS

A educação ambiental da gestão de resíduos nos canteiros de obras tem como princípios gerais a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos da construção. Visando atender estes princípios serão desenvolvidas ações sensibilizadoras como campanhas, cursos, palestras e treinamento dos funcionários. Esta política deverá reduzir a geração dos resíduos, evitando o desperdício com a coleta seletiva e posterior reciclagem e reutilização dos materiais.

FISCALIZAÇÃO DO TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL

Será preenchido o CTR (Controle de transporte de resíduos) pela Construtora, através do qual serão rastreados os resíduos da construção civil (RCC) retirados do canteiro de obras pela empresa de remoção cadastrada e licenciada pela EMLURB. Os documentos estarão arquivados no canteiro de obras.

Será exigido também do transportador dos resíduos de Classe A o comprovante do ticket de pesagem de balança, emitido pela administração do Aterro Sanitário Municipal com horário e data do descarrego. Caso o destino final tenha outra designação, será requisitada documentação comprobatória, datada e com horário definido, local do despejo, tipo de resíduos despejado, entre outros.

Fiscalizar o transporte e o destino final dos resíduos gerados é de responsabilidade da Construtora, geradora dos resíduos.

REFERÊNCIAS

- Diretrizes Básicas do PGRCC - MBA POLI / UPE Profª. Stela Fucale.
- Resolução CONAMA nº 302/2002.
- Norma Técnica Brasileira nº 10004/2004.
- Lei Municipal nº 17.072/2005.