

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

REFORMA DO EDIFÍCIO DO MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS

JUNHO 2023

APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) referente à obra de reforma do edifício-sede do Ministério Público do Estado de Minas Geras, situado na Av. Álvares Cabral, 1690, Bairro Santo Agostinho no município de Belo Horizonte/MG.

Tal Plano foi desenvolvido em conformidade com as legislações ambientais vigentes da área de resíduos sólidos, mais especificamente, as da construção civil, tais como: a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos [...]”; a Resolução CONAMA nº 307/2002 que “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”; a Resolução CONAMA nº 448/2012 que “Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA”; a Lei Municipal nº 10.522/2012 que “Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos - SGRCC - e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos - PMRCC”, e outras que se fizerem necessárias à correta gestão dos resíduos sólidos gerados durante a obra.

O acelerado processo de construção civil verificado nas cidades brasileiras nos últimos anos têm resultado em grande quantidade de resíduos sólidos gerados nos canteiros de obras e que necessitam de um correto gerenciamento evitando, assim, a contaminação de áreas pela incorreta gestão e disposição final desses resíduos.

A problemática dos resíduos da construção civil vem movendo a cadeia produtiva do setor. Com a promulgação da Resolução CONAMA nº 307/2002 que “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”, e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi atribuída a responsabilidade compartilhada aos geradores, transportadores e gestores municipais quanto ao gerenciamento destes resíduos (SINDUSCON – CE, 2011).

Portanto, atendendo ao que preconiza o art. 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos e ao art. 4º da Resolução CONAMA nº 448/2012, este Plano, em seu gerenciamento, terá como objetivo prioritário: “a não geração de resíduos, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”.

SUMÁRIO

1. OBJETO:.....	4
2. LOCALIZAÇÃO:.....	5
3. DEFINIÇÕES:.....	6
4. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:.....	9
4.1. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL:.....	9
4.2. CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:.....	10
5. DADOS CADASTRAIS DA OBRA:.....	12
5.1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS MATERIAIS E COMPONENTES UTILIZADOS NA OBRA:.....	12
6. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS:.....	14
6.1. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS:.....	14
6.2. SEGREGAÇÃO E/OU TRIAGEM DOS RESÍDUOS:.....	15
6.2. ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS:.....	16
6.3.1. ACONDICIONAMENTO INICIAL:.....	17
6.3.2. ACONDICIONAMENTO FINAL:.....	19
6.4. TRANSPORTE DOS RESÍDUOS:.....	20
6.4.1. TRANSPORTE INTERNO:.....	21
6.4.2. TRANSPORTE EXTERNO:.....	21
6.5. DESTINAÇÃO FINAL:.....	21
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS:.....	22
8. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:.....	23

1. OBJETO:

O presente PGRCC tem como objetivo principal o correto gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas demolições da obra de reforma sem ampliação do edifício-sede do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, com a diminuição na geração dos resíduos sólidos e, principalmente, a sensibilização dos agentes envolvidos considerando os aspectos relacionados abaixo:

- Proteção da saúde pública e a do meio ambiente;
- Estimular a prática de educação ambiental nos trabalhadores do canteiro de obras, a fim de aprimorar o gerenciamento dos resíduos;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- Segregar os resíduos por classes e tipos;
- Realizar a correta triagem e armazenamento dos resíduos sólidos gerados;
- Reutilizar, sempre que possível, materiais, elementos e componentes que não necessitem de transformações;
- Verificar a correta disposição e destinação final ambientalmente correta para cada tipo de resíduo;
- Realizar o correto gerenciamento a fim de minimizar os impactos ambientais;
- Reduzir o volume através da correta separação e, se possível, reaproveitamento dos resíduos sólidos.

2. LOCALIZAÇÃO:

O imóvel objeto deste relatório está localizado em Belo Horizonte/MG na Avenida Álvares Cabral nº 1690, Bairro Santo Agostinho, CEP 30.170-008. A edificação também possui um acesso pela Rua Dias Adorno nº 347, Bairro Santo Agostinho, CEP 30.190-100.



Mapa 1: Localização da Edificação: Avenida Álvares Cabral nº1690, Bairro Santo Agostinho – BHTE/MG

3. DEFINIÇÕES:

Para efeito deste Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), seguem as definições relacionadas à Lei 12.305/2010 referente à “Política Nacional de Resíduos Sólidos”; à Resolução CONAMA nº 307/2002 que “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”; à Resolução CONAMA nº 448/2012 que “Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA”; e à Lei Municipal nº 10.522/2012 que “Institui o Sistema para a Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos no Município de Belo Horizonte[...]”.

- Área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;
- Agregados reciclados: material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção civil de natureza mineral (concreto, argamassas, produtos cerâmicos e outros), designados como Classe A pela legislação específica, que apresenta características técnicas adequadas para aplicação em obras de edificação ou infraestrutura;
- Aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros: é a área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da construção civil classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro 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 e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente;
- Área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT): área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas

operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos a saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

- Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo à operação e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;
- Coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;
- Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama (Sistema Nacional de Meio Ambiente), do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e do Suasa (Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária), entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- Geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;
- 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;
- Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um 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;

- Reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;
- Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;
- 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;
- Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;
- Resíduos volumosos: são os resíduos provenientes de processos não industriais, constituídos basicamente por material volumoso são removidos pela coleta pública municipal rotineira, como móveis e

equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, resíduos vegetais provenientes da manutenção de áreas verdes públicas ou privadas, e outros, comumente chamados de bagulhos;

- Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;
- Reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;
- Triagem: é o método de separação dos materiais, no caso, resíduos, de acordo com determinados critérios. Outra definição de triagem pode ser dada pelo “Manual de Gerenciamento Integrado” (IPT/CEMPRE, 2000): método de separação dos materiais recicláveis do lixo proveniente da coleta e transporte usual;
- Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

4. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:

4.1. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL:

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, os resíduos da construção civil deverão ser classificados da seguinte maneira:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
- Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
- Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

4.2. CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:

A seguinte classificação dos resíduos sólidos tem como referência a Norma Brasileira ABNT – NBR 10004/2004 – “Resíduos Sólidos: Classificação”.

De acordo com tal Norma:

“a classificação dos resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e

a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido”.

Ainda de acordo com a NBR 10004/2004, “a identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem”.

Para efeito da Norma ABNT 10004/2004, os resíduos são classificados em:

- Resíduos Classe I – Perigosos: são aqueles que apresentam periculosidade ou as seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade ou, ainda, os que constem nos Anexos A ou B da referida Norma.
- Resíduos Classe II – Não Perigosos: Conforme Norma NBR 10004/2004, os códigos para alguns desses resíduos encontram-se no Anexo H.
 - a) Resíduos Classe II A – Não inertes: São aqueles que não se enquadram nas classificações de Resíduos Classe I – Perigosos ou de Resíduos Classe II B – Inertes, nos termos desta Norma. Os Resíduos Classe II A – Não Inertes, podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
 - b) Resíduos Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto de cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo G da NBR 1004/2004.

5. DADOS CADASTRAIS DA OBRA:

Tipo da obra/Finalidade: Obras de reforma, visando à instalação do Centro de Convenções do MPMG (Ministério Público do Estado de Minas Gerais)	
Endereço: Avenida Alvares Cabral, 1690	
Bairro: Santo Agostinho	
Município: Belo Horizonte	Estado: Minas Gerais

5.1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS MATERIAIS E COMPONENTES UTILIZADOS NA OBRA:

CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS – OBRA INTERVENÇÃO	
Classe A (alvenaria, argamassa, concreto, cerâmica, etc)	531.360 KG
Classe B, C e D (aço, madeira, vidro, alumínio, etc)	132.840 KG

Quadro 1

MINISTÉRIO PÚBLICO – MG						
DEMOLIÇÃO – LEVANTAMENTO				m³	35%	m
CLASSE	DESCRIÇÃO	ENVIO	RECICLAR REUTILIZAR	VOL	EMP	BOTA
A	VIGAS	Estação de reciclagem	SIM	60,78	21,27	
A	PILAR	Estação de reciclagem	SIM	0,24	0,08	
A	LAJES	Estação de reciclagem	SIM	387,49	135,62	
A	CONTRAPISO	Estação de reciclagem	SIM	74,70	26,15	
A	ALVENARIAS	Estação de reciclagem	SIM	492,21	172,27	
A	BASE DE CONCRETO (CONDENSADORAS E CAIXA D'ÁGUA)	Estação de reciclagem	SIM	6,30	2,21	
ESTRUTURA METÁLICA						
B	PERFIL METÁLICO	Estação de reciclagem	SIM	0,39	0,14	
B	CHAPA METÁLICA	Estação de reciclagem	SIM	0,31	0,11	
CORRIMÃO E GUARDA CORPO						
B	GUARDA CORPO VIDRO(87CM) /INOX	Estação de reciclagem	SIM	2,18	0,76	
B	GUARDA CORPO AÇO	Estação de reciclagem	SIM	3,35	1,17	
B	CORRIMÃO AÇO	Estação de reciclagem	SIM	7,50	2,63	
ESQUADRIAS						
B	PORTA MADEIRA	Estação de reciclagem	SIM	1,28	0,45	
B	PORTA PRANCHETA LAMINADO	Estação de reciclagem	SIM	0,44	0,15	
B	PORTA AÇO	Estação de reciclagem	SIM	0,07	0,02	
B	PORTA DIVISÓRIA NAVAL	Estação de reciclagem	SIM	1,29	0,45	
B	JANELAS ALUMÍNIO VIDRO	Estação de reciclagem	SIM	0,95	0,33	
B	FACHADA EM VIDRO	Estação de reciclagem	SIM	5,68	1,99	
PAREDE						
B	REVESTIMENTO FÓRMICA	Estação de reciclagem	SIM	8,28	2,90	
B	REVESTIMENTO CERÂMICO	Estação de reciclagem	SIM	3,77	1,32	
B	REV. MADEIRADO (FORMICA)	Estação de reciclagem	SIM	2,12	0,74	
B	ESPELHO	Estação de reciclagem	SIM	1,68	0,59	
A	REV. GRANITO	Estação de reciclagem	SIM	2,51	0,88	
A	TEXTURA	Estação de reciclagem	SIM	0,39	0,14	
PISO						
A	PISO EM GRANITO	Estação de reciclagem	SIM	77,65	27,18	
B	PISO VINÍLICO	Estação de reciclagem	SIM	19,09	6,68	
A	PISO CERÂMICO	Estação de reciclagem	SIM	10,46	3,66	
B	PISO CARPETE	Estação de reciclagem	SIM	7,81	2,73	
B	PISO ELEVADO	Estação de reciclagem	SIM	2,48	0,87	
B	PISO TÁTIL	Estação de reciclagem	SIM	0,43	0,15	
DIVISÓRIAS						
A	DIVISÓRIA MÁRMORE/GRANITO	Estação de reciclagem	SIM	0,43	0,15	
B	DIVISÓRIA NAVAL	Estação de reciclagem	SIM	9,21	3,22	
B	DIVISÓRIA VIDRO/PERFIS ALUMÍNIO	Estação de reciclagem	SIM	5,05	1,77	
B	DIVISÓRIA FÓRMICA	Estação de reciclagem	SIM	0,50	0,18	
DIVERSOS						
B	EQUIP. AR CONDICIONADO PEQUENO PORTE	Estação de reciclagem	SIM	2,00	0,70	
B	EQUIP. AR CONDICIONADO GRANDE PORTE	Estação de reciclagem	SIM	21,00	7,35	
A	LOUÇAS	Estação de reciclagem	SIM	3,50	1,23	
B	PONTOS REDE LÓGICA E ELÉTRICA	Estação de reciclagem	SIM	13,23	4,63	
B	QUADROS ELÉTRICOS	Estação de reciclagem	SIM	1,54	0,54	
B	CAIXA D'ÁGUA 1000L	Estação de reciclagem	SIM	1,50	0,53	
FORRO						
A	GESSO	Estação de reciclagem	SIM	1,31	0,46	
B	PVC	Estação de reciclagem	SIM	0,20	0,07	
B	FIBRA MINERAL	Estação de reciclagem	SIM	0,54	0,19	
DUTOS DE VENTILAÇÃO						
B	DUTOS ISOPOR	Estação de reciclagem	SIM	9,85	3,45	
B	DUTOS MANTA ALUMÍNIO	Estação de reciclagem	SIM	2,31	0,81	
DEMOLIÇÃO CASA FORTE						
A	PAREDE DE CONCRETO ARMADO	Estação de reciclagem	SIM	6,15	2,15	
B	REMOÇÃO PORTA CASA FORTE (750KG)	Estação de reciclagem	SIM	0,94	0,33	
TOTAL GERAL				1261,11	441,39	1
TOTAL CLASSE A				1124,13	393,44	1
TOTAL CLASSE B				136,98	47,94	

Quadro 2

6. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS:

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, em seu art. 9º, reza que: “Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as etapas de caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação”.

6.1. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS:

A caracterização dos resíduos gerados tem como finalidade identificação e quantificação.

- Neste tópico será apresentado o quantitativo estimado de resíduo gerado no transcorrer da obra. O mesmo será classificado de acordo com as 04 (quatro) classificações contempladas na Resolução CONAMA nº 307/2002.
- Para cálculo da quantidade estimada dos resíduos durante a execução da obra será multiplicada a área total a ser construída por 150 kg/m². A distribuição do peso total dos resíduos, de acordo com a sua classificação, será adotada a classificação descrita abaixo(PINTO, CREA/SP, 2005):
 - Classe A (alvenaria, argamassa, concreto): 60%;
 - Classe A (solo proveniente de limpeza): 20%;
 - Classe B (madeira): 10%;
 - Outros – Classe B, C e D: 10%.
- Quantitativo descrito no quadro 1 do item 5.2.
- Para cálculo da quantidade estimada quanto aos resíduos gerados pela demolição da edificação existente foi feito um levantamento no local (quadro 2 do item 5.2.).

6.2. SEGREGAÇÃO E/OU TRIAGEM DOS RESÍDUOS:

A etapa de segregação é uma das mais relevantes para o processo de gerenciamento de RCD, pois, se bem executada, possibilitará a reutilização de certos resíduos, a reciclagem e até mesmo a destinação final adequada dos mesmos (SINDUSCON-CE, 2011).

O processo de triagem deverá ser realizado, 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 (RESOLUÇÃO CONAMA N. 307/2002).

Ratificando o elucidado na Resolução supracitada, as afirmações do autor Pinto (2000 apud KARPINSK et al., 2009), demonstram que a gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD) inicia-se no canteiro de obras, como confinamento da maior parte dos resíduos no seu local de origem, evitando, assim, que a remoção para fora venha a gerar problemas e gastos públicos.

De acordo com Lima e Rosa Lima (2013), no Guia para Elaboração de Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a segregação deverá ser feita nos locais de origem dos resíduos, logo após a sua geração. Para tanto, aconselha-se realizar pilhas de resíduos próximas a esses locais e que serão transportadas posteriormente para seu acondicionamento.

A prática supracitada contribuirá para a manutenção da limpeza da obra, evitando materiais e ferramentas espalhadas pelo canteiro, o que gera contaminação entre os resíduos, desorganização, possibilidade de acidente de trabalho além de acréscimo de desperdício de materiais e ferramentas (LIMA; ROSA LIMA, 2013).

Durante o processo de segregação dos resíduos deve-se ter muito cuidado com possíveis contaminações dos resíduos. Caso a contaminação ocorra, certos resíduos, que não são considerados perigosos ou que são passíveis de reutilização, deixam de ser enquadrados e/ou classificados em suas classes respectivas, o que pode gerar um alto custo para a destinação final do mesmo.

Ressalta-se a importância de treinamento entre os funcionários/operários para que os mesmos se tornem conhecedores da classificação dos resíduos, não só para executarem satisfatoriamente a segregação dos mesmos como também pela importância ambiental que essa tarefa representa (LIMA; ROSA LIMA, 2013).

A fim de relembrar a classificação dos resíduos da construção civil, seguindo o preconizado na Resolução CONAMA nº 307/2002, os resíduos deverão ser segregados por classe/tipo, conforme apresentado no item 3.1 deste Plano.

Vale ressaltar que se houver outros tipos de resíduos que não estão contemplados na Resolução mencionada acima estes deverão, igualmente, ser segregados normalmente e acondicionado em local apropriado às suas características e/ou propriedades. Como exemplo, citam-se os resíduos de logística reversa, previsto no art. 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos; os resíduos orgânicos dentre outros que venham a ser gerados durante o processo de construção.

6.2. ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS:

Durante esse processo, o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem (RESOLUÇÃO CONAMA N. 307/2002).

O acondicionamento consistirá de duas etapas, de acordo com Lima e Rosa Lima (2013):

- Na primeira etapa irá se dispor os RCD já segregados em recipientes específicos para cada tipo, classe e finalidade de resíduos;
- Já na segunda etapa, os resíduos deverão ser encaminhados para o armazenamento final, de acordo com o croqui do canteiro de obra indicando o local da triagem e armazenamento dos resíduos.

6.3.1. ACONDICIONAMENTO INICIAL:

Após a etapa de segregação e o término da tarefa ou do dia de trabalho, os Resíduos da Construção Civil (RCC) devem ser acondicionados em recipientes estrategicamente distribuídos até que atinjam volumes tais que justifiquem seu transporte interno para o depósito final de onde sairão para a reutilização, reciclagem ou destinação final ambientalmente adequada (LIMA; ROSA LIMA, 2013).

Os dispositivos e acessórios a serem utilizados para o manejo interno de resíduos, de acordo com o aconselhado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SINDUSCON-SP, 2005), são os seguintes:

Ressalta-se que, tais dispositivos, mencionados no Quadro 3, devem ser sinalizados informando o tipo de resíduo acondicionado em cada um com vistas à organização da obra e preservação da qualidade dos RCC.

Outra questão importante a ser mencionada é que não há como mensurar, nesse momento, a quantidade desses dispositivos a serem utilizados durante a execução da obra, pois tal fato deverá seguir o cronograma preestabelecido da obra. A mesma será verificada conforme o andamento e a necessidade da obra.

Para o acondicionamento inicial dos resíduos será verificado local seguro, coberto e impermeabilizado, quando necessário, para a proteção dos resíduos evitando, assim, que os mesmos entrem em contato com condições climáticas desfavoráveis, no caso de tempo chuvoso, o que não pode ocorrer com certos tipos de resíduos.

A disposição desses recipientes iniciais deve acontecer o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, sempre dispendo-os de forma compatível com seu volume. Em alguns casos, os resíduos deverão ser coletados e levados diretamente para os locais de acondicionamento final (SINDUSCON-SP).

A geração de resíduos orgânicos também deve ser prevista no canteiro de obras devido à presença de refeitório, quando há, e sanitários. Tais resíduos

como: restos alimentares, guardanapo, resíduos de asseio pessoal, dentre outros, devem ser acondicionados em recipientes providos de tampa com sacos de lixo simples e reforçado.

Dispositivos	Descrição	Acessórios utilizados	Exemplo de tipos de resíduos a serem acondicionados
Bombonas	Recipiente plástico, com capacidade para 50 litros, normalmente produzido para conter substâncias líquidas. Depois de corretamente lavado e extraída sua parte superior, pode ser utilizado como dispositivo para coleta.	1-Sacos de rafia 2-Sacos de lixo simples (quando forem dispostos resíduos orgânicos ou outros passíveis de coleta pública) 3-Adesivos de sinalização	Restos de madeira; Sacarias de embalagens plásticas; Aparas de tubulações; Sacos e caixas de embalagens de papelão; Papéis de escritório; Restos de ferro, aço, fiação e arames.
Bags	Saco de rafia reforçado, dotado de 4 alças e com capacidade para armazenamento em torno de 1m ³ .	1-Suporte de madeira ou metálico 2-Plaquetas para fixação dos adesivos de sinalização 3-Adesivos de sinalização	Serragem; EPS (isopor); Restos de uniformes; Botas; Tecidos, panos, trapos; Plásticos e embalagens de papelão.
Baias	Geralmente construída em madeira, com dimensões diversas, adapta-se às necessidades de armazenamento do resíduo e ao espaço disponível em obra.	1-Adesivos de sinalização 2-Plaquetas para fixação dos adesivos de sinalização (em alguns casos)	Restos de madeira; Ferro, aço, arames; EPS; Serragem.
Caçambas estacionárias	Recipiente metálico com capacidade volumétrica de 3, 4 e 5m ³	Recomendável o uso de dispositivo de cobertura, quando disposta em via pública.	Blocos de concreto e cerâmico; Argamassa; Telhas cerâmicas; Madeiras; Placas de gesso; Solo

Quadro 3

6.3.2. ACONDICIONAMENTO FINAL:

Para o acondicionamento final dos resíduos será verificada a quantidade (volume, peso), as características físicas dos resíduos e como se dará a destinação final. Para os resíduos que serão destinados para fora da obra será observada a localização dos depósitos de forma a facilitar os trabalhos de remoção pelos agentes transportadores (LIMA; ROSA LIMA, 2013).

Conforme já mencionado, no decorrer da execução da obra as soluções para o acondicionamento final podem variar levando sempre em consideração a melhor forma para a gestão dos resíduos.

Para o acondicionamento final dos resíduos apresentam-se no Quadro 4 as formas de acondicionamento final para cada tipo de resíduo gerado na obra. Caso algum resíduo não tenha sido mencionado neste Quadro, o acondicionamento do mesmo será realizado de acordo com as legislações já mencionadas no transcorrer deste Plano ou sob orientação do órgão ambiental.

Os possíveis resíduos de serviço de saúde deverão ser descartados seguindo as legislações específicas da área de saúde, como a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), nº 306, de 7 de dezembro de 2004, que “Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos do serviço de saúde”; Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, que “Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências”, dentre normas específicas.

É importante lembrar que mesmo no processo de acondicionamento inicial quanto no de acondicionamento final, os mesmos serão devidamente sinalizados por tipo de resíduo/classe. Essa indicação segue uma padronização segundo a Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, que “Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva”. Caso necessário, normas da ABNT também poderão ser utilizadas para a identificação dos locais de armazenamento e/ou transporte dos resíduos.

Tipos de resíduos	Acondicionamento final
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Madeira	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.)	Em baias sinalizadas
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.
Telas de fachada e de proteção	Disponibilizar em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário.
EPS (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 materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Caçamba metálica estacionária 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 4

6.4. TRANSPORTE DOS RESÍDUOS:

O transporte dos resíduos gerados deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos (RESOLUÇÃO CONAMA N. 307/2002).

Assim como no acondicionamento, o transporte dos resíduos também são divididos de 2 (duas) maneiras: transporte interno e externo.

6.4.1. TRANSPORTE INTERNO:

O transporte interno dos resíduos tem como objetivo o transporte dos mesmos até o acondicionamento final. Essa deve ser uma atribuição dos operários que se encarregam das coletas.

O transporte interno pode utilizar os meios convencionais e disponíveis que são: para o transporte horizontal (carrinhos, giricas ou o transporte manual) e para o transporte vertical) elevador de carga, grua, condutor de entulho) (SINDUSCON-SP, 2005).

6.4.2. TRANSPORTE EXTERNO:

Com relação ao transporte externo, o mesmo atenderá ao preconizado na Lei Municipal nº 10.522/2012.

Os transportadores de resíduos devem ser licenciados pelo poder público municipal e obedecer ao disposto na legislação.

Os transportadores deverão encaminhar à SLU relatórios contendo a discriminação do volume de resíduos removidos, bem como a sua respectiva destinação, apresentando, ainda, os comprovantes de descarga em locais licenciados pelo órgão ambiental competente.

6.5. DESTINAÇÃO FINAL:

A destinação final dos resíduos da construção civil gerados no canteiro de obras deverá ser prevista de acordo com o estabelecido na Resolução CONAMA nº 307/2002 e Lei Municipal nº 10.522/2012, após a correta triagem, deverão ser destinados e/ou acondicionados conforme Quadro 5.

Os locais

Classes	Resíduos integrantes	Destinação e/ou acondicionamento
A	Componentes cerâmicos, argamassas, concretos, solos provenientes de terraplanagem etc.	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos <i>Classe A</i> de reservação de material para usos futuros.
B	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. Também recomenda-se o contato com o fabricante do material para saber quais providências tomar quanto à destinação dos resíduos.
D	Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. Quando possíveis e permitido pelos órgão ambiental, utilizar técnicas de reciclagem, caso contrário, destinação final em aterro industrial.

Quadro 5

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Conforme exposto no presente Plano, os responsáveis pela execução da obra possuem diretrizes para a correta gestão dos resíduos de construção civil.

Além disso, deve-se prever capacitações com os operários para se obter a melhor eficiência da gestão dos resíduos evitando, assim, a contaminação do meio ambiente e os gastos com a gestão dos resíduos.

Ressalta-se que, para a eficiência e bom andamento do Plano devem ser elaborado relatório final de acompanhamento, bem como controle dos resíduos gerados durante a obra, seguindo cronograma de execução (a ser apresentado pela empresa executora).

Vale lembrar que o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) da obra de Reforma do Edifício do Ministério Público Estadual de Minas Gerais tem como objetivo atender à legislação vigente, sempre com vistas à proteção da saúde pública e do meio ambiente.

8. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Nome: Rangel Gonçalves Braga	Nome: Helen Carvalho dos Santos
Engenheiro de Produção/Civil	Engenheira Civil
CPF: 001.883.846-42	CPF: 108.027.166-01
CREA MG: 134.744/D	CREA MG: 237.295/D

Belo Horizonte, 07 de junho de 2023

Helen Carvalho dos Santos
CPF 108.027.166-01
CREA MG 237.295/D

Rangel Gonçalves Braga
CPF 001.883.846-42
CREA MG 134.744/D