



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE

Prefeitura Municipal de Belo
Horizonte – PBH

Secretaria Municipal de Obras e
Infraestrutura – SMOBI

Superintendência de
Desenvolvimento da Capital –
SUDECAP

Diretoria de Planejamento e
Controle de Empreendimentos –
DPLC-SD

Departamento de Controle de
Informações e Procedimentos –
DPCI-SD

Gerência de Normas e Padrões
Técnicos – GENPA-SD

CADERNO DE ENCARGOS SUDECAP

Este documento faz parte do
Caderno de Encargos SUDECAP
disponível no Portal PBH.

São reservados à Prefeitura
Municipal de Belo Horizonte todos
os direitos autorais. Desde que o
documento seja referenciado, é
permitida a reprodução do seu
conteúdo. A violação dos direitos
autorais sujeita os responsáveis às
sanções cíveis, administrativas e
criminais previstas da legislação.



SUDECAP
SUPERINTENDÊNCIA DE
DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL

CAPÍTULO 2

DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

PUBLICAÇÃO 4ª EDIÇÃO: 23/08/2016

VERSÃO CORRIGIDA: 21/09/2020

SUMÁRIO

2. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES.....	2
2.1. OBJETIVO.....	2
2.2. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	2
2.3. CONDIÇÕES GERAIS.....	3
2.4. REMOÇÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	7
2.5. TAXA PARA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	9
2.6. CRITÉRIOS DE LEVANTAMENTO, MEDIÇÃO E PAGAMENTO	9
2.7. REFERÊNCIAS.....	14



2. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

2.1. OBJETIVO

Este capítulo do Caderno de Encargos SUDECAP se aplica de forma genérica ao conjunto de operações de demolições, desconstruções e remoções manuais ou mecânicas, assim como procedimentos para a Gestão de Resíduos da Construção Civil, desde sua geração até a sua destinação final, de forma ambientalmente adequada, tendo como objetivos específicos:

- proteger a saúde pública e manter qualidade ambiental;
- estabelecer as diretrizes básicas para a execução dos serviços de demolição / desconstrução e remoções;
- reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e evitar a geração de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, bem como dar lhes uma destinação ambientalmente adequada;
- segregar, acondicionar e fomentar a reutilização de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- gerenciar integralmente esses resíduos;
- fornecer informações inerentes à execução, critérios de medição e pagamento.

2.2. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

- Decreto Municipal nº 13.842/10 - Regulamenta a Lei nº 9.725/09, que contém o Código de Edificações do Município de Belo Horizonte
- Decreto Municipal nº 14.060/10 - Regulamenta a Lei nº 8.616/03, que contém o Código de Posturas do Município de Belo Horizonte
- Deliberação Normativa COPAM Nº 232/19 - Institui o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos
- Lei Estadual nº 18.031/09 - Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos
- Lei Federal nº 12.305/10 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Lei Municipal nº 8.616/03 - Código de Posturas do Município de Belo Horizonte
- Lei Municipal nº 9.068/05 - Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e a destinação final de resíduos sólidos que menciona
- Lei Municipal nº 9.725/09 - Contém o Código de Edificações do Município de Belo Horizonte
- Lei Municipal nº 10.522/12 - 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
- Lei Municipal nº 10.534/12 - Dispõe sobre a limpeza urbana, seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos no Município
- Lei estadual nº 14.128/01 - Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais; DN COPAM nº 07, de 29 de setembro de 1981 (Fixa normas para a disposição de resíduos sólidos)
- NBR 8419/92 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento
- NBR 10004/04 - Resíduos sólidos - Classificação
- NBR 10007/04 - Amostragem de resíduos sólidos
- NBR 12235/92 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento
- NBR 13221/17 - Transporte terrestre de resíduos
- NBR 13463/95 - Coleta de resíduos sólidos
- NBR 15112/04 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Área de transbordo e triagem, Diretrizes para projeto, implantação e operação
- NBR 15113/04 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação



- NBR 15114/04 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho
- NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- Resolução 307/02 do CONAMA - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a Gestão dos Resíduos da Construção Civil - e suas alterações

2.3. CONDIÇÕES GERAIS

O conhecimento do local e dos serviços que serão realizados por parte da CONTRATADA é imprescindível, de modo a identificar, sinalizar e/ou proteger as redes subterrâneas de concessionárias de serviços que por ventura venham a existir, tais como: drenagem pluvial, água, energia, esgoto, telefonia, fibras óticas, gás, dentre outras.

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições da NR-18.

A CONTRATADA deve elaborar e implementar o Plano de Demolição, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, contemplando os riscos ocupacionais potencialmente existentes em todas as etapas da demolição e as medidas de prevenção a serem adotadas para preservar a segurança e a saúde dos trabalhadores.

Conforme Atualização da NR-18, o Plano de Demolição deve considerar:

- as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água e outros;
- as construções vizinhas à obra;
- a remoção de materiais e entulhos;
- as aberturas existentes no piso;
- as áreas para a circulação de emergência;
- a disposição dos materiais retirados;
- a propagação e o controle de poeira;
- o trânsito de veículos e pessoas.

Os geradores de resíduos da construção civil, responsáveis pela execução de obras públicas de edificações e infraestrutura, deverão elaborar e implementar Planos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil – PGRCC.

Os PGRCC implementados deverão apresentar, para os casos de subcontratação, cópias dos contratos celebrados entre as partes (CONTRATADA/SUBCONTRATADA) assim como a identificação dos agentes responsáveis pelas atividades de transporte, triagem e destinação de resíduos, com as respectivas licenças urbanístico-ambientais definidas entre os licenciados pelo poder público.

Os PGRCC deverão contemplar as seguintes etapas:

- caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- minimização da geração de resíduos;
- triagem: realizada pelo gerador na origem ou nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas em Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA (Tabela 1), a saber:



Tabela 1 - Classificação dos resíduos da construção

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO (FONTE: RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002)		
CLASSE A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem. - Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações, tais como: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto. - Resíduos 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	- Plásticos, papéis, papelões, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias* ou gesso.
CLASSE C	São resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou economicamente viáveis que permitam sua reciclagem ou recuperação.	- Poliuretano
CLASSE D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção	- 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.

*Consideram-se embalagens vazias de tintas imobiliárias, aquelas cujo recipiente apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida.

- *Acondicionamento: o gerador deve garantir o armazenamento dos resíduos, desde a geração até a etapa de transporte, assegurando, em todos os casos possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem;*
- *Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;*
- *Destinação: os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas (Tabela 2):*

Tabela 2 - Destinação dos resíduos da construção

DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO (FONTE: RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002)	
CLASSE A	Deverão ser reutilizados, reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterros de resíduos classe A de reservação de material para uso futuro.
CLASSE B	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura
CLASSE C	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas
CLASSE D	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas

Os geradores, mencionados anteriormente, deverão especificar nos seus projetos, em conformidade com as diretrizes da legislação específica, os procedimentos que serão adotados para a destinação ambientalmente adequada de outras categorias de resíduos eventualmente gerados no empreendimento.

É de responsabilidade da empresa projetista:

- elaborar o PGRCC, de acordo com a Lei nº 10522/12 e planejar detalhadamente a demolição descrevendo as diversas fases das remoções e seu respectivo plano de segurança caso não seja parte integrante dos documentos do projeto;
- conferir e/ ou complementar e atestar o planejamento detalhado de demolição apresentado na documentação do projeto.



É de responsabilidade da empresa executora da obra:

- contratar seguro de responsabilidade civil a favor de terceiros para cobrir danos que venham ser causados a transeuntes e empregados da demolidora/construtora, durante a demolição de edificações;
- atender às normas para o transporte vertical de objetos pesados ou volumosos, ficando proibido o lançamento em queda livre;
- manter a área do serviço limpa e organizada, durante todo período da obra, garantindo o armazenamento de todos os resíduos sólidos, desde a geração até a etapa de transporte;
- assegurar a segregação e o armazenamento por tipo de material, permitindo assim as condições de reutilização e reciclagem;
- remover, transportar e destinar tais materiais às unidades devidamente licenciadas, de forma ambientalmente adequada e conforme determinações constantes nas normas vigentes para tais procedimentos. Também é de responsabilidade da executora realizar e manter o controle dessas operações, por meio do registro no CTR e do controle em quadro resumo mensal.

A Tabela 3 a seguir resume alguns dos critérios, compilados para orientação, de levantamento de quantitativos de projeto e de medição de obra. Os conteúdos apresentados nos itens referenciados, entretanto, contemplam as descrições completas e devem ser sempre consultados.

Tabela 3 - Quadro resumo de itens compilados para orientação

SERVIÇO	LEVANT. QUANT. PROJETO	MEDIÇÃO OBRA
Remoção de telhas em geral e engradamentos de telhado (ver item 2.6.2)	Metro quadrado (m ²)	Metro quadrado (m ²)
Remoção de esquadrias de madeiras e metálicas em geral (portas, janelas e caixilhos), forros, quadros, bancadas e alambrado (ver item 2.6.3)	Metro quadrado (m ²)	Metro quadrado (m ²)
Demolição de Revestimento (ver item 2.6.4)	Metro quadrado (m ²)	Metro quadrado (m ²)
Demolição de pisos, passeios e pavimentos (ver item 2.6.5)	Metro quadrado (m ²)	Metro quadrado (m ²)
Demolição, remoção e carga manual de alvenaria em geral (tijolos ou blocos) e demolição de concreto simples e concreto armado (ver item 2.6.6)	Metro cúbico (m ³)	Metro cúbico (m ³)
Demolição, remoção e carga mecânica de construções de alvenaria (ver item 2.6.7.a.1)	Metro quadrado (m ²)	Metro quadrado (m ²)
Demolição, remoção e carga mecânica de gabião (ver item 2.6.7.a.2)	Metro cúbico (m ³)	Metro cúbico (m ³)
Demolição de placas divisórias em geral, inclusive entarugamento, barroteamento, perfis de sustentação (ver item 2.6.8)	Metro quadrado (m ²)	Metro quadrado (m ²)
Remoção de peças diversas, marcos e alisares (ver item 2.6.9)	Metro quadrado (m ²) para o caso de remoção de quadro negro e por unidade (un), quando se tratar de peças diversas	Metro quadrado (m ²) para o caso de remoção de quadro negro e por unidade (un), quando se tratar de peças diversas
Transporte de material demolido em carrinho de mão (ver item 2.6.10.b)	Ve*1,30	Volume medido através da cubagem (volume real retirado do canteiro)
Transporte de material demolido em caminhão (ver item 2.6.10.c)	Ve*1,30	Volume medido através da cubagem (volume real retirado do canteiro)
Transporte de material demolido em caçamba (ver item 2.6.10.d)	Ve*1,30	Viagem (VG) da caçamba de 5 m ³

Ve= Volume, em metros cúbicos (m³), dos elementos a serem demolidos.



2.3.1. Definições

Demolição é o ato de se destruir de forma deliberada alguma construção a fim de dar outro destino ao espaço antes ocupado por ela. Desconstrução consiste em destruir ou desfazer uma construção ou qualquer tipo de obra, para refazê-la em outros padrões concorrendo para que esta perca a forma, estrutura ou conceito originais. Remoção consiste no ato ou efeito de transferir de um local para outro.

Para estes processos, que resultam na transformação de materiais da construção civil de todas as classes, desde a geração, até a etapa de transporte, recomenda-se assegurar a segregação na origem e as condições de reutilização e reciclagem. Estes resíduos devem ser classificados, separados, removidos, transportados e destinados, de forma ambientalmente adequada, às unidades de recebimento, devidamente licenciadas.

Os serviços de demolição incluem:

- obras de concreto: fundações, muros, galerias, tubos, estruturas a serem demolidas manualmente ou com o auxílio de equipamentos apropriados;
- alvenarias de tijolos, independentemente do tipo, a serem demolidas manualmente ou mecanicamente, visando o reaproveitamento ou não dos materiais;
- construções existentes na faixa definida para implantação do empreendimento, objeto de desapropriação ou remoção, a serem demolidas manualmente ou com utilização de equipamentos mecânicos.

2.3.2. Equipamentos

Serão utilizados equipamentos adequados a cada tipo de demolição, complementados com o emprego de ferramentas manuais, podendo a FISCALIZAÇÃO vetar o uso de equipamento mecânico que gere vibração, sempre que, a seu critério, isto se fizer necessário. Devem ser priorizados equipamentos que permitam o reaproveitamento do material demolido.

Poderão ser utilizadas máquinas específicas, quando se tratar de fundações, pequenos muros e outras estruturas, mas somente após o recebimento de autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO.

2.3.3. Diretrizes preliminares

Antes da execução dos serviços, a CONTRATADA procederá detalhada análise técnica e levantamento das situações e condições da construção. Deverão ser considerados aspectos importantes tendo em vista a natureza da estrutura, o sistema construtivo, os métodos utilizados na construção, o estado de conservação e de estabilidade, o risco de desabamentos, a necessidade de escoramentos ou travamentos e a proteção ou retirada de elementos construtivos, artísticos ou decorativos, segundo os critérios de planejamento para execução da obra. O planejamento deverá incluir o tipo de proteção coletiva e/ou individual a ser utilizada na demolição. Os tapumes e outros meios de proteção e segurança serão executados conforme o projeto e as recomendações da NR-18.

Cabe à CONTRATADA estabelecer um cronograma de trabalho tendo em vista que nenhum desses serviços coloque em risco a segurança dos trabalhadores, das construções vizinhas e do público que transita nas imediações da construção a ser demolida.

Os serviços só poderão ser iniciados após o recebimento da ordem de serviços respectiva, não devendo ser executadas escavações desnecessárias. Os mesmos deverão ser conduzidos de forma a remover todos os resíduos gerados, tais como: resíduos sólidos da construção civil, resíduos volumosos, vegetação, resíduos provenientes de destocamento, dentre outros.

Antes da execução dos trabalhos, a CONTRATADA deverá solicitar às concessionárias locais o desligamento de todos os serviços fornecidos como: água, gás, energia elétrica, etc.

a. Obras de edificações

Serão consideradas as condições das edificações e logradouros vizinhos, a existência de porões, solos, depósito de combustíveis, redes, tubulações e equipamentos de serviços públicos respeitando as respectivas normas e determinações dos órgãos e concessionárias de serviços públicos competentes, além de observar as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

Toda e qualquer demolição só poderá iniciar-se pelas partes superiores da edificação, após os devidos escoramentos e o preparo de cada local. A liberação por parte da FISCALIZAÇÃO só acontecerá após a entrega do Plano de Demolição (descrito nas Condições Gerais deste capítulo) pela CONTRATADA. As paredes somente poderão ser demolidas antes da estrutura quando não estiverem na condição de paredes "autoportantes". Os elementos a serem demolidos poderão ser previamente umedecidos para evitar a excessiva suspensão de particulados durante o processo de demolição.



As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como, canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais.

b. Obras de infraestrutura

O serviço de demolição de pavimento, aqui considerado, refere-se à demolição de revestimentos asfálticos, quando da abertura de valas para a execução de redes de drenagem ou para execução de recomposição de pavimento remendos do revestimento existente, incluindo o retalhamento do revestimento asfáltico com equipamentos apropriados e a remoção lateral dos resíduos sólidos gerados.

As atividades de demolição de pavimentos cuja deterioração ou patologia aconselhe sua substituição, com o emprego de equipamentos tais como tratores de esteira, pás carregadeiras, escavadeiras hidráulicas, dentre outros, serão medidas e pagas segundo especificações próprias.

Para a demolição de revestimento asfáltico serão utilizados os seguintes equipamentos: conjunto de compressores de ar e perfuratrizes pneumáticas, equipamentos hidráulicos acoplados em retroescavadeiras ou escavadeiras assim como ferramentas especiais de corte de asfalto.

Os locais ou segmentos de revestimento a serem demolidos deverão ser visivelmente demarcados com tinta ou qualquer outro dispositivo a critério da FISCALIZAÇÃO.

O revestimento deverá ser recortado longitudinal e transversalmente em relação à linha de delimitação traçada sobre ele, utilizando-se serra apropriada para concreto ou marteletes. Os "cortes" deverão ser convenientemente traçados para que não danifiquem partes do revestimento fora da faixa a ser removida e facilitem a posterior remoção das placas com o uso de ferramentas manuais apropriados. O material demolido deverá ser depositado conforme determinações constantes na Lei Municipal 8616/03 - Código de Posturas do Município.

Quando se tratar de recomposição de revestimentos, tanto as operações de demolição do revestimento quanto o transporte do material resultante deverão ser executados sem avariar superfície superior da base.

2.3.4. Controle

O controle dos serviços de demolição e limpeza será feito segundo o plano de execução da obra. O FISCAL deverá verificar se o serviço foi realizado de forma integral respeitando as linhas de demarcação, zelando para que não haja a utilização de mão de obra e equipamentos além do necessário. Cuidados especiais deverão ser tomados quanto à segurança dos operários durante a demolição de lajes e paredes. A segregação, o transporte, o reaproveitamento e a destinação dos materiais devem ser executados de acordo com o PGRCC, normas e legislação vigente e os CTR's, emitidos durante a obra.

2.4. REMOÇÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

2.4.1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução dos serviços de remoção, transporte e destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos, conforme determinações constantes na Lei Municipal nº 10.522/12 - Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos - SGRCC, o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos - PMRCC, da Lei Municipal nº 8.616/03 - Código de posturas do Município e suas alterações e a Deliberação Normativa COPAM Nº 232/19 - Institui o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos

2.4.2. Diretrizes preliminares

A remoção de materiais demolidos deverá ser efetuada com a utilização de equipamentos e ferramentas adequados, calhas e outros processos de transportes verticais, evitando o lançamento de qualquer material ou elemento em queda livre. A retirada de resíduos da construção civil poderá ser efetuada por meio de calhas, tubos, equipamentos mecânicos ou por meio de aberturas nos pisos, desde que respeitadas as normas e posturas atinentes, em especial as de proteção do meio ambiente e as de segurança estipuladas na NR-18.

Orientações e cuidados especiais deverão ser observados para evitar o acúmulo de materiais ou resíduos da construção civil que provoquem sobrecarga em pisos ou peças estruturais ou pressão lateral excessiva em paredes ou em outros elementos da edificação.



Objetos pesados ou volumosos serão removidos mediante a utilização de dispositivos mecânicos. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser içadas e colocadas até o solo, por meio de guindaste ou outros dispositivos, desde que reduzidas a pequenos fragmentos.

a. Obras de edificações

Os elementos da edificação em demolição não poderão ser abandonados em condições que possibilitem seu desabamento. Os materiais provenientes da demolição serão convenientemente removidos para locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Após a remoção, os materiais, instalações, peças e outros bens, incluindo os artísticos ou decorativos, serão transportados para os locais indicados no projeto e especificações. Quando não houver a indicação destes no referido documento, a destinação será de acordo com as orientações da FISCALIZAÇÃO. Estes materiais receberão os tratamentos indicados para seus futuros usos ou reutilizações.

Os serviços de retirada deverão ser executados de modo a proporcionarem níveis máximos de reaproveitamento. Todos os materiais possíveis de reaproveitamento deverão ser limpos, livres de argamassa ou outros materiais agregados, segregados e guardados adequadamente até sua remoção do canteiro de serviços. Ficará a cargo da FISCALIZAÇÃO, em consonância com as diretrizes da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, a definição do critério de reutilização e da autorização para liberá-los à CONTRATADA.

As demolições poderão ser totais ou parciais e os materiais delas resultantes serão computados como resíduos da construção civil que deverão ter destinação ambientalmente adequada às unidades licenciadas, conforme determinações constantes no PGRCC, na Lei Municipal nº 10.522/12 e demais em normativas regulatórias.

b. Utilização de caçambas

O FISCAL e a CONTRATADA deverão certificar se a empresa e seus equipamentos estão licenciados de acordo com a Lei Municipal nº 8.616/03 – Código de Posturas Municipal e Lei Municipal nº 10.534/12 - Limpeza urbana, seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos no Município.

Além do disposto nas leis nº 8.616/03 e nº 10.534/12, a CONTRATADA deverá seguir as seguintes determinações:

- para trafegar, o motorista do caminhão deverá portar uma via do respectivo DML e CTR;
- o Executivo poderá determinar a retirada de caçamba, mesmo no local para o qual ela tenha sido liberada, quando, devido a alguma excepcionalidade, a mesma venha a prejudicar o trânsito de veículo e pedestre;
- a caçamba não poderá, em hipótese alguma, ser removida do local onde a empresa CONTRATADA estacioná-la;
- é proibido qualquer tipo de incineração no interior da caçamba, assim como ultrapassar o limite da capacidade de carga (sujeito à multa);
- é proibido limpar pincéis e rolos sujos de tinta nas caçambas;
- sempre que possível, deve haver espaço reservado para a colocação de caçambas dentro do canteiro de obras. Caso as mesmas sejam mantidas nas vias públicas, o construtor será o responsável pelos resíduos nela depositados;
- coletar e transportar resíduos acondicionados, conforme NBR 13221.

c. Destino de resíduos da construção civil e resíduos volumosos

Os resíduos da construção civil e resíduos volumosos gerados nas obras são de responsabilidades do gerador, desde a sua origem até a destinação final, conforme determinações constantes nas leis e normas vigentes e no PGRCC da obra. Para trafegar com os resíduos, o motorista do caminhão deverá portar uma via do respectivo DML e CTR. O caminhão deverá ser cadastrado na PBH para estar regular, e as taxas desse serviço devem ser arcadas pelos transportadores.

d. Destinação Ambientalmente Adequada dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos

Após a triagem, os resíduos da construção civil deverão ser destinados conforme descrito na Tabela 2 deste capítulo.



2.5. TAXA PARA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

2.5.1. Objetivo

Este item do Caderno de Encargos SUDECAP apresenta orientações para a “Taxa para destinação final adequada de resíduos da construção civil”, considerando os volumes de materiais demolidos, oriundos da execução de obras.

2.5.2. Definição

A “Taxa para destinação final adequada de resíduos da construção civil” consiste no valor cobrado pelas empresas especializadas, devidamente legalizadas, responsáveis pelo recebimento de materiais provenientes da execução das obras.

A referida taxa é cobrada de acordo com o tipo de caminhão (toco, trucado, traçado ou outro), devendo ser consideradas as exigências legais de trânsito, tais como capacidade e peso máximo admissível por eixo, localização e porte da obra, assim como deverá ser atendida a legislação ambiental vigente.

2.5.3. Recomendações gerais

A empresa responsável pela elaboração do projeto de cada empreendimento deverá proceder com o estudo para a classificação do material a ser deposto, de acordo com a legislação específica, considerando as áreas licenciadas mais próximas (no mínimo três locais, que deverão ser indicados e constar na memória da documentação do levantamento de quantidades que originarão a planilha). A definição do tipo de caminhão mais apropriado deverá ser apontada pelo Responsável Técnico pela elaboração da planilha de quantitativos de serviços levando em consideração o volume de material a ser transportado, capacidade máxima de carga do caminhão (Tabela 4), a localização do empreendimento, a tipologia das vias de acesso, entre outros requisitos.

Caso, durante a execução da obra, ocorra algum impedimento da utilização da destinação indicada na fase de licitação, nova pesquisa será realizada, adotando o mesmo critério de menor custo global.

A CONTRATADA deverá encaminhar os resíduos gerados nas obras sob a sua responsabilidade às áreas de destinação licenciadas, para o devido cumprimento da legislação. Os recursos financeiros para esta ação deverão ser previstos na etapa de projetos e inserido na planilha de custos do empreendimento, de forma que as áreas de destinação final de cada tipo de resíduos já deverão estar identificadas de acordo com a classificação dos mesmos.

2.6. CRITÉRIOS DE LEVANTAMENTO, MEDIÇÃO E PAGAMENTO

2.6.1. Remoção de telhas em geral e engradamentos de telhado

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

O serviço será levantado por metro quadrado (m²) de demolição a ser executada, considerando a área real de desenvolvimento do telhado. O levantamento deverá ser separado por tipo de telha e por tipo de engradamento.

b. Medição

O serviço será medido adotando o mesmo critério de levantamento.

c. Pagamento

O serviço será remunerado por preço unitário contratual e contemplará toda a mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços, incluindo a remoção e empilhamento, com os cuidados relativos ao reaproveitamento dos materiais.

2.6.2. Remoção de calhas, meio-fio e cercas de arame

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

O serviço será levantado por metro (m) de demolição a ser executada, apropriado com base nas dimensões das peças integras. O levantamento será efetuado separando as peças por tipo de calha ou rufo, e por tipo de meio fio.

b. Medição

O serviço será medido adotando o mesmo critério de levantamento.

c. Pagamento

O pagamento será por preço unitário contratual, contemplará toda a mão de obra, equipamentos e



ferramentas necessários à execução dos serviços.

2.6.3. Remoção de esquadrias de madeiras e metálicas em geral (portas, janelas e caixilhos), forros, quadros, bancadas e alambrado.

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

O serviço será levantado por metro quadrado (m^2) de folha da esquadria, forro, quadro, bancada ou alambrado, considerando a área efetiva do respectivo vão de instalação ou da área ocupada. O levantamento deverá ser efetuado separando os tipos de forros, de esquadrias, com ou sem marcos e/ou alisares, e por tipo de material de bancada.

b. Medição

O serviço será medido adotando o mesmo critério de levantamento.

c. Pagamento

O serviço será remunerado por preço unitário contratual, contemplando toda a mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários à execução dos mesmos.

2.6.4. Demolição de Revestimento

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

O serviço será levantado por metro quadrado (m^2) de demolição a ser executada, descontando as aberturas e vãos existentes. As espaldas não serão incorporadas ao levantamento. O levantamento deverá ser separado por tipo de revestimento a ser demolido, definindo se a demolição será somente do revestimento, somente do reboco ou do revestimento juntamente com o reboco.

b. Medição

O serviço será medido adotando o mesmo critério de levantamento. Nos casos em que o levantamento definir a demolição do revestimento com o reboco, esse serviço será medido uma única vez.

c. Pagamento

O pagamento do serviço será por preço unitário contratual, contemplando toda a mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários à execução do serviço, incluindo a separação e o afastamento do material demolido.

2.6.5. Demolição de pisos, passeios e pavimentos

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

O serviço será levantado por metro quadrado (m^2) de demolição a ser executada, considerando a área efetiva dos elementos a serem demolidos. O levantamento será efetuado separando por tipo de piso, passeio ou pavimento a ser demolido. No caso de passeio ou laje de concreto, o método de demolição a ser utilizado será definido pelo responsável técnico do projeto, durante o seu desenvolvimento e necessidade da obra.

b. Medição

A medição será efetuada em metro quadrado (m^2), adotando o mesmo critério de levantamento. Caso, no ato da remoção da capa de revestimento, parte do contrapiso seja juntamente removido, este excesso não será objeto de medição.

c. Pagamento

O pagamento do serviço será por preço unitário contratual contemplando toda a mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços.

2.6.6. Demolição, remoção e carga manual de alvenaria em geral (tijolos ou blocos) e demolição de concreto simples e concreto armado

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

O serviço será levantado por metro cúbico (m^3) de demolição a ser executada, considerando o volume efetivo dos elementos a serem demolidos, apropriado com base nas dimensões das peças íntegras. No caso particular de alvenaria, serão descontados os vãos e aberturas existentes. Os quantitativos deverão ser separados pelo tipo de concreto (simples ou armado) ou pelo método de demolição a ser utilizado (manual, mecânico etc.), atendendo às indicações apontadas pelo responsável técnico da planilha de quantitativos e serviços, durante o seu desenvolvimento e necessidade da obra.



b. Medição

O serviço será medido adotando o mesmo critério de levantamento. No caso de paredes com revestimento, o mesmo não será objeto de medição em separado.

A remoção de fiação, tubulação elétrica, tubulação de água e esgoto, caixas metálicas diversas, QDC, caixas sifonadas, etc., embutidos em lajes e alvenarias, não será objeto de medição.

c. Pagamento

O pagamento do serviço será por preço unitário contratual contemplando mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários à execução do serviço.

2.6.7. Demolição, remoção e carga mecânica

Definido pelo responsável técnico da planilha de quantitativos, durante o seu desenvolvimento, de acordo com normas e documentos técnicos da SUDECAP (disponível no site da PBH, no portal desta autarquia), a demolição poderá ser realizada de forma global com utilização de pá-carregadeira ou escavadeira hidráulica.

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

a.1 Demolição, remoção e carga mecânica de construções de alvenaria

O serviço será levantado pela área construída de cada pavimento, para edificações com até dois andares, estando aqui incluída a demolição completa de cada pavimento.

a.2. Demolição, remoção e carga mecânica de gabião

O serviço será levantado em metros cúbicos (m³), considerando o volume da estrutura a ser demolida. O material proveniente da demolição deverá ser conduzido ao reaproveitamento conforme PGRCC.

b. Medição

A medição será realizada adotando o mesmo critério de levantamento.

c. Pagamento

O pagamento do serviço será por preço unitário contratual contemplando toda a mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços, incluindo a carga mecânica. Para a demolição de construções em alvenaria, o preço contempla ainda a demolição da laje de cobertura, incluindo engradamento e telhado. Estes serviços, portanto, não serão objeto de medição.

2.6.8. Demolição de placas divisórias em geral, inclusive entarugamento, barroteamento, perfis de sustentação

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

O serviço será levantado por metro quadrado (m²) de demolição a ser executada, considerando a área efetiva dos elementos a serem demolidos, separando por tipo de material e destinados corretamente de acordo com a legislação ambiental e/ou PGRCC.

b. Medição

A medição será realizada adotando o mesmo critério de levantamento.

c. Pagamento

O pagamento do serviço será por preço unitário contratual contemplando toda a mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários à execução do serviço, bem como a remoção de todas as estruturas e os acessórios de sustentação e/ou fixação, inclusive entarugamento, barroteamento, etc.

2.6.9. Remoção de peças diversas, marcos e alisares

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

O serviço será levantado em metro quadrado (m²) para o caso de remoção de quadro negro e por unidade (un), quando se tratar de peças diversas, devendo estas ser separadas por grupos tais como ferragens (dobradiças, fechaduras, maçanetas), metais comuns (conduíte, sifão, registro, torneira), metais especiais (válvulas de descarga, caixas), luminárias, padrão de medição COPASA/CEMIG e louças. Estes materiais deverão ser separados também por tipo (lavatório, banheira, pia, etc., no caso de louças, por exemplo), de acordo com a relação descrita no PGRCC.

b. Medição

A medição será realizada adotando o mesmo critério de levantamento.



c. Pagamento

O pagamento do serviço será por preço unitário contratual contemplando toda a mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços.

2.6.10. Carga e transporte de material demolido em carrinho de mão, caminhão e caçamba.

a. Considerações específicas

A FISCALIZAÇÃO de obras deverá conhecer plano de execução da obra elaborado na etapa de Projeto.

Durante o desenvolvimento do projeto, o responsável técnico pela elaboração da planilha de quantitativos e serviços, deverá definir:

- situações em que serão necessários a carga manual e o transporte em carrinho de mão, uma vez que estes serviços somente serão executados quando não for possível a utilização e/ou acesso de máquinas e equipamentos nos locais da intervenção;
- a utilização ou não de caçambas, cujo quantitativo será levantado separadamente.

Quando o transporte do material for realizado em carrinho de mão e posteriormente lançado em caçamba, a carga manual desta última não será considerada.

Será objeto de pagamento somente as medições dos resíduos comprovados através do respectivo CTR e que tenham sido destinados adequadamente conforme a legislação vigente.

Material proveniente de demolição não poderá em hipótese alguma, ser carregado em caçambas ou caminhão, juntamente com outros materiais provenientes de escavações, desmatamento, etc.

Na medição do serviço de “transporte em carrinho de mão” e das operações de “carga manual ou mecânica de caminhão”, será adotado o mesmo critério de levantamento, devendo seus valores de volumes serem coincidentes.

Os volumes de materiais oriundos de demolições, provenientes de reparos de vícios construtivos e/ou falhas de responsabilidade da CONTRATADA, não serão objeto de levantamento, medição e pagamento.

As áreas de destinação ambientalmente adequadas, devidamente licenciadas, poderão vir a ser alteradas. Nestes casos a CONTRATADA deverá consultar a FISCALIZAÇÃO. Eventuais alterações do trajeto por interesse dos transportadores, em decorrência das condições de tráfego ou estado das vias, não serão considerados acréscimos de custos.

A medição da carga será realizada apenas para transporte em caminhão, adotando o mesmo critério de levantamento de transporte. Quando o material for transportado em caçambas, a carga manual não será objeto de medição, já que a mesma foi executada pelo transporte em carrinho de mão.

b. Transporte de material demolido em carrinho de mão

b.1. Levantamento (quantitativo para projeto)

O levantamento para fins de elaboração de planilha de quantitativos de serviços será realizado em metros cúbicos (m³), considerando o volume dos elementos a serem demolidos. É recomendado o acréscimo de 30 % ao volume dos elementos a serem demolidos em decorrência do empolamento.

As distâncias de transporte deverão ser separadas conforme os seguintes intervalos:

- $DMT \leq 50$ m
- $50 \text{ m} < DMT \leq 100$ m

b.2. Medição

A medição do volume a ser carregado em carrinho de mão será realizada em metros cúbico (m³), sendo apropriada através da mensuração do volume real de material retirado do canteiro, balizando em número de carrinhos efetivamente carregados, considerando o volume dos mesmos através da cubagem, devendo, obrigatoriamente, ser acompanhada, anotada por um preposto da CONTRATANTE, conferida pela FISCALIZAÇÃO, e ainda, separados de acordo com os intervalos de DMT, conforme segue:

- $DMT \leq 50$ m
- $50 \text{ m} < DMT \leq 100$ m

c. Transporte de material demolido em caminhão



c.1. Levantamento (quantitativo para projeto)

O levantamento para fins de elaboração de planilha de quantitativos de serviços será realizado em metros cúbicos (m³), considerando o volume dos elementos a serem demolidos acrescidos do fator de empolamento. É recomendado o fator de 30 %, devendo ser atribuída a forma de execução da carga, ou seja, se mecânica ou manual.

As distâncias médias de transporte serão determinadas pelo responsável técnico do PROJETO, durante o desenvolvimento do mesmo, através do percurso do trajeto que melhor atenda aos interesses da administração, desde os centros de massa do local de carga até a área destinada à descarga (unidades de destinação devidamente licenciadas).

A distância média de transporte adotada será a média entre o percurso de ida e volta aos destinos acima descritos e serão separadas entre os seguintes intervalos:

- DMT ≤ 1 km;
- 1 km < DMT ≤ 2 km;
- 2 km < DMT ≤ 5 km;
- DMT > 5 km;

Para os primeiros intervalos, DMT ≤ 1 km e 1 km < DMT ≤ 2 km, os serviços serão medidos em metros cúbicos (m³) desconsiderando aqui, para efeito de cálculo de quantidades, a distância de transporte efetiva e para os demais intervalos, em metros cúbicos x quilômetro (m³ x km).

c.2. Medição

Será objeto de pagamento somente as medições dos resíduos comprovados através do respectivo CTR e que tenham sido destinados adequadamente conforme a legislação vigente.

A medição do volume a ser carregado em caminhão será realizada em metros cúbico (m³), sendo apropriada através da mensuração do volume real de material retirado do canteiro, balizando em número de caminhões efetivamente carregados, considerando o volume dos mesmos através da cubagem, devendo, obrigatoriamente, ser acompanhada, anotada por um preposto da CONTRATANTE, conferida pela FISCALIZAÇÃO, e ainda, separados de acordo com os intervalos de DMT.

As jazidas de empréstimos e/ou os locais de bota fora poderão vir a ser alterada devido às circunstâncias, neste caso a CONTRATADA deve consultar a FISCALIZAÇÃO.

Eventuais alterações de trajeto por interesse dos transportadores em decorrência das condições do tráfego, estado das vias, etc., não implicarão em acréscimo de custos.

d. Transporte de material demolido em caçamba

d.1. Levantamento (quantitativo para projeto)

O levantamento para fins de elaboração de planilha de quantitativos de serviços será realizado em viagens (VG), considerando o volume total dos elementos a serem demolidos acrescidos do fator de empolamento. É recomendado o fator 30 %, sendo este produto dividido pela capacidade de carga da caçamba, ou seja, 5 m³.

d.2. Medição

Será objeto de pagamento somente as medições dos resíduos comprovados através do respectivo CTR e que tenham sido destinados adequadamente conforme a legislação vigente.

A medição do volume material a ser transportado será efetuada por viagem (VG), balizando em número de caçambas efetivamente carregadas.

O corramento da carga não será objeto de medição, pois a legislação em vigor proíbe o transporte de cargas em excesso, com possibilidade de transbordamento e despejo nas vias públicas.

2.6.11. Taxa para destinação final adequada de resíduos da construção civil

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

O levantamento para fins de elaboração de planilha de quantitativos de serviços será realizado em viagens de caminhão (VG), dividindo o volume total dos materiais a serem demolidos, efetivamente transportados, acrescentando o índice recomendado de 30 % em decorrência do empolamento e, em seguida, dividindo este resultado pela capacidade máxima de carga do caminhão (Tabela 4). A definição do tipo de caminhão mais apropriado deverá ser apontada pelo Responsável Técnico pela elaboração da planilha de quantitativos de serviços levando em consideração o volume de material a ser transportado, capacidade máxima de carga do

caminhão, a localização do empreendimento, a tipologia das vias de acesso, entre outros requisitos.

Tabela 4 – Exemplo de cálculo para capacidade máxima de carga.

Principais configurações de caminhões mais utilizados	Peso máximo permitido o por eixo	PBT (Peso Bruto Total)	Lotação (peso da carga)	Comprimento máximo	Densidade do material t/m ³ para estimativa da planilha orçamentária	Capacidade máxima de carga para estimativa da planilha orçamentária
<p>Caminhão toco</p>	6 + 10	16 t	8 t	14 m	Solo "in situ" = 1,6 Entulho solto = 1,6	$8 \text{ t} / 1,6 \text{ t/m}^3 = 5 \text{ m}^3/\text{vg}$
<p>Caminhão trucado</p>	6 + 17	23 t	14 t	14 m	Solo "in situ" = 1,6 Entulho solto = 1,6	$14 \text{ t} / 1,6 \text{ t/m}^3 = 9 \text{ m}^3/\text{vg}$

Tabela orientativa. Para valores atualizados (Peso, PBT, Lotação ou comprimento), ou informações de outros tipos de caminhões deve-se consultar resolução específica do CONTRAN.

Se for considerada apenas a capacidade máxima de volume, dependendo da densidade do material, o transporte poderá infringir as regras do CONTRAN, que limita o peso máximo por eixo a ser transportado pelo veículo. Portanto, o caminhão deve sempre ser carregado considerando a capacidade máxima de carga, conforme exemplificado na Tabela 4.

b. Medição

A medição da "Taxa para destinação adequada de resíduos da construção civil" será realizada em unidade de viagens de caminhão (VG), considerando o tipo (toco, trucado, traçado ou outro) e suas respectivas capacidades, efetivamente realizadas, estando estes carregados de acordo com a capacidade de máxima de carga permitida para os mesmos.

Se for considerada apenas a capacidade máxima de volume, dependendo da densidade do material, o transporte poderá infringir as regras do CONTRAN que limita o peso máximo por eixo que pode ser transportado pelo veículo. Portanto, o caminhão deve sempre ser carregado considerando a capacidade máxima de carga, conforme exemplificado na Tabela 4.

c. Pagamento

O pagamento do serviço será por preço unitário contratual.

2.7. REFERÊNCIAS

Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil 3ª Edição – SINDUSCON-MG.

NBR 13221:2017 - Transporte terrestre de resíduos.

NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

Resolução 307/02 do CONAMA - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a Gestão dos Resíduos da Construção Civil - e suas alterações