



Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – PMBH

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI

Superintendência de Desenvolvimento da Capital – SUDECAP

Diretoria de Planejamento e Controle de Empreendimentos – DPLC-SD

Departamento de Informações e Procedimentos Técnicos – DPIT-SD

Gerência de Normas e Padrões Técnicos – GENPA-SD

## PROCEDIMENTOS DE PROJETOS

Este documento faz parte dos Procedimentos de Projetos disponíveis 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.

# APÊNDICE III

## PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

PUBLICAÇÃO: 11/03/2022

REVISÃO: 22/07/2022

### SUMÁRIO

III	PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA.....	III-2
III.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	III-2
III.2	APRESENTAÇÃO DA COMPATIBILIZAÇÃO DOS PROJETOS.....	III-2
III.3	VISTORIA TÉCNICA CAUTELAR.....	III-5
III.4	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	III-5
III.5	SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO .....	III-8
III.6	GERENCIAMENTO DE MATERIAIS E RESÍDUOS E DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS.....	III-10
III.7	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES.....	III-11
	REFERÊNCIAS .....	III-11

### III PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

#### III.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Plano de Execução da Obra (PEO) é o documento que contém o plano executivo de todas as atividades, ações e serviços necessários para a materialização dos projetos do empreendimento. O(s) RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(S) do documento, ou seja, o(s) profissional(is) habilitado(s) contratado(s) para elaborá-lo, deve(m) ter experiência no gerenciamento, fiscalização e/ou execução de obras e deve(m) participar de todas as ETAPAS DE PROJETO, desde o LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES PRELIMINARES até o PROJETO EXECUTIVO.

O conteúdo do PEO deve estar em consonância com o CADERNO DE ENCARGOS SUDECAP, o Edital de Licitação, o Manual de Sinalização Viária, o Plano de Segurança de Obra, o Relatório de Conhecimento do Empreendimento e os demais documentos técnicos dos projetos do empreendimento, como a Planilha de Serviços e Quantitativos e a Planilha de Administração Local, e apresentar a metodologia e a sequência das atividades da obra. Além disso, o documento deve ser entregue acompanhado de ART(s)/RRT(s).

Os objetivos do documento são:

- Ilustrar todos os projetos compatibilizados;
- Apresentar as soluções técnicas globais e localizadas do empreendimento;
- Identificar os serviços a serem executados, por exemplo: vistoria técnica cautelar, movimentação de terra, tratamento de taludes, supressão arbórea, demolições, gerenciamento dos resíduos (reaproveitamento, transporte e destinação final), recuperação das áreas do entorno do empreendimento afetadas pela obra (pavimentação viária, muros de divisa, canteiros e jardins públicos), as intervenções necessárias para o acesso de máquinas e equipamentos ao empreendimento (demolições e reconstruções de passeios e muros de divisa, remoção de portões e gradis, etc.), etc.;
- Identificar os materiais e os equipamentos a serem incorporados à obra, por exemplo: betoneiras, caminhões, escavadeiras, roçadeiras, baias, bombonas, caçambas, etc.;
- Propor o projeto do canteiro de obras, o projeto de sinalização (quando necessário), o plano de gestão da obra e o cronograma físico da execução dos serviços da obra.

A CONTRATADA deve avaliar todos os aspectos que têm influência direta na definição do Plano de Execução da Obra do empreendimento, dentre eles:

- A necessidade de realização de vistorias técnicas cautelares nas edificações do entorno do empreendimento;
- A existência de terrenos e/ou edificações públicos próximos ao empreendimento que possam ser utilizados para a implantação do canteiro de obras ou para desenvolvimento de quaisquer das atividades necessárias, como depósito de materiais, máquinas, equipamentos, estacionamentos, etc.;
- A possibilidade de locação de imóvel(is) no entorno do empreendimento para utilização como as áreas de vivência do canteiro de obra;
- Os Alvarás e as Licenças necessários e/ou já emitidos;
- A necessidade de atendimento aos condicionantes relativos aos impactos causados pela implantação e/ou operação do empreendimento, por exemplo: ambientais, patrimônio cultural, urbanísticos, etc.;
- As definições da legislação urbanística, como o Código de Postura, o Código de Edificações, etc., em especial em relação ao fechamento da obra (tapume, tela ou outro tipo de fechamento), segundo as exigências da Secretaria Municipal de Regulação Urbana;
- As exigências e recomendações das normas técnicas e das Normas Regulamentadoras (NRs);
- As diretrizes para definição ou implantação da sinalização de trânsito, quando aplicável.

As diretrizes contidas neste Apêndice devem ser avaliadas pelo(s) RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(S) e entendidas como balizadoras e não restritivas e/ou exclusivas, sendo primordial o conhecimento e atendimento a todas as normas técnicas, a legislação vigente à época e às boas práticas de engenharia.

#### III.2 APRESENTAÇÃO DA COMPATIBILIZAÇÃO DOS PROJETOS

A compatibilização de projetos é a ação de análise, verificação e correção das interferências físicas entre as diferentes soluções dos projetos do empreendimento. Compreende a detecção de falhas relacionadas às interferências e inconsistências geométricas entre os subsistemas do empreendimento, através da verificação

da conformidade de todos os projetos por meio da padronização da identificação e da representação gráfica dos elementos constituintes.

Essa ação compõe-se também de atividades de gerenciamento e integração de projetos afins, visando a otimização dos ajustes entre os mesmos. Objetiva minimizar os conflitos entre os projetos inerentes a qualquer empreendimento, simplificando sua execução, buscando otimizar a utilização de materiais, tempo e mão de obra, bem como as posteriores manutenções.

São diretrizes da compatibilização:

- A revisão de cada projeto é atribuição do projetista específico;
- O trabalho de compatibilização de projetos não pode incluir a ação de co-projetar;
- O projeto é atribuição do projetista ao qual foi confiada a tarefa;
- O trabalho de compatibilização de projetos tem as dimensões para:
  - Fazer seguir a viabilidade técnico-econômica do empreendimento;
  - Fazer seguir a construtibilidade do projeto para a obra e ser o facilitador das ações dos projetistas.

A CONTRATADA deve compatibilizar todos os projetos do empreendimento durante todas as ETAPAS DE PROJETO, gerenciando as emissões e revisões dos documentos pertinentes. Para representar essa compatibilização e otimizar a análise dos projetos quanto às conformidades e as incompatibilidades, devem ser produzidos e entregues à FISCALIZAÇÃO desenhos técnicos, tanto em arquivos digitais no formato .dwg, quanto em cópias impressas, dos principais elementos de cada sistema do empreendimento. No selo das pranchas que contém os desenhos técnicos dos projetos compatibilizados, devem constar os nomes e as assinaturas de todos os RESPONSÁVEIS TÉCNICOS dos projetos representados.

### III.2.1 Projetos de Edificações

Os principais elementos a serem representados quanto à compatibilização entre o projeto arquitetônico e o projeto estrutural são as fundações, os pilares e as vigas, analisando seus alinhamentos com paredes e interseções com esquadrias; os dutos de ventilação vertical e horizontal; as circulações verticais, como elevador e escada.

No caso da compatibilização entre os projetos arquitetônico, estrutural, de instalações hidrossanitárias, de instalações elétricas e eletrônicas, de instalações mecânicas, devem ser representados os principais elementos, como: os quadros de entrada e distribuição dos circuitos; os pontos de iluminação; os interruptores e as tomadas conforme *layout*; os *shafts*; os racks; os pontos de uso da rede de telecomunicação; as prumadas e as tubulações horizontais de água fria, água quente, esgoto, pluvial; os tubos de ventilação; as caixas de gordura; os registros gerais e os aparelhos/equipamentos; os dutos horizontais de ar condicionado e suas interferências com pisos, tetos, pilares, paredes, vigas e esquadrias; os evaporadores; os condensadores externos e escape de água.

Na verificação da conformidade, analisa-se a padronização gráfica de cada projeto, como *layers* (camadas), tipo de linhas, cores e escala. Para a verificação da compatibilização, faz-se necessário a sobreposição de alguns desenhos técnicos, como plantas dos pavimentos e cortes. Nesta sobreposição, utiliza-se o projeto arquitetônico como base, com as *layers* (camadas) ativadas dos seguintes elementos: paredes, esquadrias, equipamentos e projeções.

Os desenhos técnicos devem atender à representação gráfica apresentada na Tabela III.1.

Tabela III.1 - Plot Styles Table (Penas de Impressão) da Compatibilização dos Projetos de Edificações.  
Fonte: Elaboração própria.

DISCIPLINA	COR NO AUTOCAD	COR DA IMPRESSÃO	ESPESSURA DA IMPRESSÃO
Arquitetura	7 (BRANCA)	BLACK (PRETA)	APÊNDICE IV
Estrutura	90 (VERDE)	90 (VERDE)	0,25 mm
Instalações Elétricas	30 (VERMELHA)	30 (VERMELHA)	0,25 mm
Instalações de Telecomunicações	200 (ROXA)	200 (ROXA)	0,25 mm
Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas	210 (MAGENTA)	210 (MAGENTA)	0,25 mm
Instalações Hidrossanitárias e de Drenagem	150 (AZUL)	150 (AZUL)	0,25 mm
Sistema de Segurança contra Incêndio e Pânico	10 (VERMELHA)	10 (VERMELHA)	0,25 mm
Instalações de Ar Condicionado, Ventilação e Exaustão	50 (AMARELA)	50 (AMARELA)	0,60 mm

Cada pavimento do projeto do empreendimento deve ser representado em, pelo menos, duas plantas, com os seguintes elementos mínimos:

- Planta compatibilizada 1:
  - Os pilares do pavimento e as vigas do pavimento superior (em linha tracejada) com seus respectivos nomes e dimensões;
  - Os pontos elétricos (interruptores, tomadas, luminárias, etc.) sem as tubulações;
  - Os pontos de cabeamento estruturado (rack, tomadas, etc.) sem as tubulações;
  - Os projetos hidrossanitário e de drenagem devem representar os eixos das peças hidráulicas, os ralos e as “subidas” e “descidas” das tubulações das instalações (AP, AF, CV, etc.) sem as tubulações;
  - A central de gás, a indicação da rota de fuga e os pontos elétricos do sistema de segurança contra incêndio e pânico (iluminação de emergência, detectores de fumaça, etc.) sem as tubulações;
  - As coifas e os dutos (em linha tracejada) do sistema de exaustão mecânica.
- Planta compatibilizada 2:
  - Os pilares do pavimento e as vigas/cintas/baldrames/fundações do pavimento inferior (em linha tracejada) com seus respectivos nomes e dimensões;
  - As tubulações das instalações elétricas com diâmetro igual ou superior a 1” (uma polegada) e os respectivos pontos elétricos a que são ligadas;
  - As tubulações de esgoto com seus respectivos diâmetros e as caixas de passagem, nos desenhos da implantação.

Observações:

- Na implantação, devem ser representadas as caixas de passagem de todas as instalações e demais elementos que possam ter interferência entre si e com os demais elementos da construção;
- Na planta do barrilete e da caixa d’água, devem ser representadas as tubulações do projeto hidrossanitário;
- Na planta de cobertura, devem ser representados os para-raios, o caminhamento e as descidas dos cabos, as caixas de passagem e os aterramentos do SPDA;
- As cotas do projeto arquitetônico devem permanecer no arquivo digital, porém devem estar “congeladas”;
- Todos os projetos devem ter suas legendas representadas com suas respectivas cores;
- A FISCALIZAÇÃO pode solicitar a representação gráfica de outros elementos de acordo com as particularidades dos empreendimentos.

### III.2.2 Projetos de Infraestrutura Urbana

Os elementos dos projetos de empreendimentos de infraestrutura urbana, como drenagem, canalização, pavimentação, geometria, acessibilidade, terraplanagem, fundações, contenções, paisagismo, urbanização

de vias, tratamento de fundo de vale, sinalização viária (todos os subsistemas: sinalização horizontal e dispositivos auxiliares; sinalização vertical - regulamentação/advertência; sinalização vertical de indicação; sinalização semafórica), iluminação pública, obras de arte especiais, etc. devem ser representados de forma a mostrar:

- Compatibilidade com os elementos dos sistemas presentes no local de implantação, tais como redes de esgotamento sanitário, adutoras e distribuição de água, de telecomunicação, energia elétrica, gás e demais infraestruturas existentes;
- Solução das interferências com os elementos das redes de concessionárias de serviços públicos preexistentes, como rebaixamento e alteamento de redes, caixas de passagem, poços de visitas, ligações prediais diversas, dentre outras existentes nas calçadas, passeios e vias, no caso de empreendimentos em área urbana consolidada;
- Compatibilidade das dimensões, dos níveis, das especificações dos materiais e componentes, das legendas, etc.;
- Constância de estaqueamento e compatibilidade de estacas nos diferentes projetos.

Para a compatibilização, a CONTRATADA pode utilizar o(s) método(s) que considerar adequado(s), como a sobreposição de projetos, programa(s) computacional(is), *checklist*(s) ou quaisquer outras ferramentas e recursos utilizados para este fim. É necessário que a FISCALIZAÇÃO seja informada do(s) método(s) e/ou da(s) ferramenta(s) adotado(s).

A compatibilização dos projetos dos diversos tipos de empreendimentos de infraestrutura urbana deve ser representada de acordo as particularidades dos tipos de projetos desenvolvidos para o empreendimento, devendo ser acordado entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO. Como sugestão, pode-se adotar a representação separadamente dos elementos subterrâneos (drenagem, esgoto, pavimentação, geometria, etc.) e dos elementos aéreos (paisagismo, iluminação pública, sinalização, etc.).

### III.3 VISTORIA TÉCNICA CAUTELAR

Na Planilha de Serviços e Quantitativos, deve ser prevista a realização de Vistoria Técnica Cautelar em cada imóvel que esteja na área de influência da obra projetada. A descrição do serviço está contida no Capítulo 1 do Caderno de Encargos SUDECAP.

A execução do serviço fica a cargo da CONTRATADA para a execução da obra, cabendo à CONTRATADA responsável por elaborar os projetos e/ou o Plano de Execução de Obra avaliar a situação à época de sua elaboração e estimar a quantidade de imóveis que devem ser vistoriados e prever os itens a serem incluídos na Planilha de Serviços e Quantitativos do empreendimento, a fim de viabilizar a realização desse serviço na fase de obra.

A área de influência da obra e os imóveis nos quais devem ser realizadas as Vistorias Técnicas Cautelares devem estar indicados em um desenho técnico que utilize como base a Planta Geral de Implantação do empreendimento.

### III.4 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

Conforme determinação da Norma Regulamentadora nº 18, a elaboração e a implantação do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) são obrigatórias em todas as obras. O PGR deve abordar os riscos ocupacionais e as suas respectivas medidas de prevenção.

O PGR, além de contemplar as exigências previstas na NR-01, deve conter os seguintes documentos:

- a) projeto da área de vivência do canteiro de obras e de eventual frente de trabalho, em conformidade com o item 18.5 desta NR, elaborado por profissional legalmente habilitado;
- b) projeto elétrico das instalações temporárias, elaborado por profissional legalmente habilitado;
- c) projetos dos sistemas de proteção coletiva elaborados por profissional legalmente habilitado;
- d) projetos dos Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ), quando aplicável, elaborados por profissional legalmente habilitado;

e) relação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e suas respectivas especificações técnicas, de acordo com os riscos ocupacionais existentes. (BRASIL, 2020).

### III.4.1 Projeto do Canteiro de Obra

Conforme a definição de Ferreira e Franco (1998, p. 4):

o projeto do canteiro é o serviço integrante do processo de construção, responsável pela definição do tamanho, forma e localização das áreas de trabalho, fixas e temporárias, e das vias de circulação, necessárias ao desenvolvimento das operações de apoio e execução, durante cada fase da obra, de forma integrada e evolutiva, de acordo com o projeto de produção do empreendimento, oferecendo condições de segurança, saúde e motivação aos trabalhadores e execução racionalizada dos serviços.

Nesse sentido, a CONTRATADA deve propor o projeto do canteiro de obras, considerando os métodos construtivos e os serviços a serem executados, por exemplo: movimentação de terra, tratamento de taludes, supressão arbórea, demolições, gerenciamento dos resíduos (reaproveitamento, transporte e destinação final), etc., definindo, quando aplicável, pelo menos:

- As condições organizacionais, como a localização e o dimensionamento das áreas de recebimento, armazenamento e movimentação dos materiais (areia, brita, ferramentas, equipamentos de transporte vertical, etc.);
- O arranjo de cercas, tapumes, arruamento interno e caminhos de serviço, etc.;
- Os tipos de andaimes necessários em cada fase da obra e frente de serviço;
- Os materiais e os equipamentos a serem incorporados à obra, por exemplo: betoneiras, caminhões, escavadeiras, roçadeiras, baias, bombonas, caçambas, reservatórios, etc.;
- A localização, o dimensionamento e o padrão das edificações provisórias das áreas de vivência (escritórios, vestiários, sanitários, refeitórios, etc.) conforme as exigências das Normas Regulamentadoras, prevendo, inclusive, o remanejamento dessas edificações durante a obra, quando necessário;
- Os projetos das instalações prediais provisórias das áreas de vivências e dos locais de trabalho, devendo ser solicitadas, junto às respectivas Concessionárias, as informações necessárias:
  - Hidrossanitárias;
  - Gás;
  - Elétricas;
  - Telecomunicações;
  - Sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
  - Sistema de segurança contra incêndio e pânico;
  - Sinalização de segurança.
- A localização e dimensionamento das áreas de trabalho, como as centrais de massa, de armação de ferro, de serra circular, armação de forma, pré-montagem das instalações, soldagem e corte a quente, carpintaria, etc.;
- A localização e dimensionamento dos equipamentos de transporte de materiais e pessoas (grua(s), elevador(es), etc.);
- A localização e dimensionamento dos espaços para acondicionamento de resíduos.

### III.4.2 Linha de Vida

Nas edificações em que há trabalhos em altura, é necessário que sejam definidas medidas de prevenção contra queda de altura, de acordo com as exigências e determinações das Normas Regulamentadoras (NR) nº 18 e nº 35. O Sistema de Proteção Individual de Queda (SPIQ) é comumente chamado de Linha de Vida, definida como

dispositivo de ancoragem flexível, permanente ou temporário, horizontal ou vertical, projetado para utilização como parte de um sistema de proteção contra queda, utilizado para evitar lesões graves ou a morte do trabalhador, decorrentes de acidentes provocados por queda da superfície de trabalho ou quando em movimento por determinada estrutura. (SAMPAIO; SIMON, 2017, p. 37).



As definições previstas na fase de projeto devem levar em consideração as necessidades e as atividades a serem executadas durante a fase de obra e durante a fase de uso e operação do empreendimento, ou seja, durante a execução da obra e durante a manutenção da construção. Nesse sentido, a CONTRATADA deve projetar o SPIQ, especificando o sistema de ancoragem, o(s) elemento(s) de ligação e o(s) equipamento(s) de proteção individual, conforme determina da NR-35.

A NR-18 exige o SPIQ durante a execução da obra nas seguintes situações:

- Na montagem de estruturas metálicas;
- Nos serviços em telhados e coberturas com altura superior a 2,00 (dois) metros;
- Nas escadas tipo fixa vertical (escada marinheiro) com altura superior a 2,00 (dois) metros;
- Para o acesso e utilização de máquinas e equipamentos, como guias, andaimes, plataforma elevatória, cadeira suspensa, etc.

No caso das atividades na fase de uso e operação do empreendimento, a NR-18 determina o seguinte:

18.12.12 Nas edificações com altura igual ou superior a 12 m (doze metros), a partir do nível do térreo, devem ser instalados dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos e de cabos de segurança para o uso de SPIQ, a serem utilizados nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas.

18.12.12.1 Os pontos de ancoragem de equipamentos e dos cabos de segurança devem ser independentes, com exceção das edificações que possuírem projetos específicos para instalação de equipamentos definitivos para limpeza, manutenção e restauração de fachadas.

18.12.12.2 Os dispositivos de ancoragem devem:

- a) estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação;
- b) suportar uma carga de trabalho de, no mínimo, 1.500 kgf (mil e quinhentos quilogramas-força);
- c) constar do projeto estrutural da edificação;
- d) ser constituídos de material resistente às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes. (BRASIL, 2020).

Para o correto dimensionamento dos sistemas, recomenda-se utilizar o **Guia Prático para Cálculo de Linha de Vida e Restrição para a Indústria da Construção** publicado pelo Serviço Social da Indústria (SESI), indicado nas REFERÊNCIAS. Em resumo, os critérios apresentados pelos autores são relacionados à metodologia do trabalho e a fatores técnicos e estão listados a seguir:

- Quanto à metodologia de trabalho, deve-se:
  - Avaliar o tipo de trabalho e o local que se quer proteger;
  - Analisar se a linha de vida é a melhor forma de proteção;
  - Estudar o acesso à linha de vida;
  - Projetar pontos de acesso suficientes;
  - Considerar o número de pessoas que precisam usar a linha de vida simultaneamente;
  - Verificar a posição da conexão do cinturão de segurança com a linha de vida;
  - Atentar ao caminho seguido pelo trabalhador para realizar o trabalho;
  - Viabilizar o conforto do trabalhador ao utilizar a linha de vida;
  - Projetar a linha de vida de modo a evitar a queda ou diminuir a altura de queda livre;
  - Evitar o pêndulo na queda.
- Quanto aos fatores técnicos, deve-se considerar:
  - A resistência da estrutura da construção à linha de vida;
  - O fator de segurança previsto nas normas técnicas;
  - As tensões na linha de vida;
  - A distância de queda livre, atentando à existência de outras limitações, como máquinas, equipamentos, andaimes, etc.;
  - A atmosfera ao redor de onde se instala a linha para a definição do material;
  - A possível necessidade de resgate de pessoas;
  - O comprimento dos vãos, para evitar, sempre que possível, grandes vãos onde pode haver mais de um trabalhador;

- A direção da linha de vida;
- O contato da linha com outros elementos (telhas, perfis, etc.), evitando-o.

O projeto da linha de vida deve ser elaborado por profissional habilitado e capacitado e as suas definições devem ser consideradas nos demais projetos do empreendimento, em especial o estrutural, por isso, a importância de todos os parâmetros serem discutidos em todas as ETAPAS DE PROJETO.

### III.5 SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO

Cuidados especiais podem ser necessários para demolir ou desmontar, tanto parcial quanto totalmente, as construções, instalações e/ou equipamentos existentes no empreendimento ou na sua área de influência. Dessa forma, a CONTRATADA deve propor o(s) método(s) apropriado(s) com o objetivo de que os serviços sejam realizados de forma segura, tanto para os trabalhadores envolvidos quanto para as construções do empreendimento e do entorno. Nos tópicos a seguir, é proposta um método para avaliação e definição do plano para execução dos serviços de demolição necessários.

#### III.5.1 Levantamento das Interferências e dos Fatores de Risco

Inicialmente, a CONTRATADA deve realizar um amplo levantamento das interferências associadas à atividade de demolição a ser realizada e os fatores de risco correlatos, devendo os dados coletados estarem coerentes com as informações contidas no Relatório de Conhecimento do Empreendimento (RCE), no Relatório de Sondagem, do Levantamento Topográfico e demais documentos do empreendimento a depender do tempo decorrido entre as vistorias e serviços de levantamento de dados. Respeitadas as especificidades da construção em análise, a CONTRATADA deve coletar e apresentar informações detalhadas relacionadas:

- Ao terreno, devendo, para tanto, pelo menos:
  - Realizar a investigação do subsolo;
  - Verificar a presença de porões;
  - Verificar a presença de depósitos de combustíveis;
  - Verificar a presença de inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos;
  - Verificar a presença de resíduos hospitalares;
  - Verificar a presença de elementos tóxicos;
  - Verificar a presença de elementos radioativos provenientes de equipamentos de uso na área da saúde;
  - Verificar a presença de fossas sépticas;
  - Verificar a presença de reservatórios de água enterrados;
  - Verificar a presença de cisternas;
  - Verificar a presença de erosões e regiões instáveis no terreno.
- Às condições das construções vizinhas que possam ser afetadas e demais fatores de risco situados nas imediações. Dessa forma, a CONTRATADA, deve, no mínimo:
  - Verificar o escaneamento a laser 3D da região impactada pela demolição (nuvem de pontos), de modo a auxiliar na identificação das condições das construções que possam ser afetadas pelos serviços de demolição, quando disponível;
  - Verificar as informações constantes no Relatório da Vistoria Técnica Cautelar, que possam indicar fatores de risco, quando disponível;
  - Verificar a existência de redes elétricas e demais redes aéreas que possam afetar e ser afetadas pelos serviços de demolição;
  - Verificar a existência de depósitos de materiais explosivos e/ou inflamáveis na região impactada pela demolição que demandem cuidados especiais;
  - Verificar a presença de edificações que abriguem atividades que imponham restrições específicas aos serviços de demolição, como hospitais, escolas, indústrias, etc.
- Às instalações de serviços públicos enterradas, tais como:
  - Redes de drenagem pluvial;
  - Redes de água;
  - Redes de energia elétrica;
  - Redes de esgoto;
  - Redes de telefonia;



- Redes de fibras ópticas;
- Redes de gás;
- Redes sistemas de combate a incêndio.
- Aos fatores de riscos de acidentes e de perda da estabilidade da construção, assim, deve-se:
  - Verificar a existência de aberturas nos pisos que possam causar acidentes;
  - Verificar a localização de tubulações diversas presentes na construção;
  - Verificar a existência de risco de desmoronamento, parcial ou total;
  - Verificar a necessidade de escoramentos ou travamentos;
  - Identificar os cuidados a serem tomados, ao longo da demolição, de modo a se evitar a intervenção inadequada, junto a estrutura existente, que leve ao colapso indesejado, total ou parcial, da construção;
  - Verificar a necessidade de esvaziamento dos reservatórios elevados de água, antes da execução dos serviços (inclusive desligamento do sistema de bombas responsável pelo enchimento dos mesmos).
- Aos impedimentos e/ou condicionantes para o início das atividades.

### III.5.2 Detalhamento dos Serviços e Processos Executivos

Após o levantamento de todas as informações relevantes do empreendimento, a CONTRATADA deve apresentar os métodos executivos a serem utilizados para a execução dos serviços de demolição considerando:

- As ações de segurança, individuais e coletivas, a serem adotadas. O detalhamento dos serviços e dos processos executivos deve ser realizado, levando-se em conta:
  - O atendimento a todas as determinações estabelecidas na NR-18, nas normas técnicas da ABNT, na legislação municipal, nas especificações estabelecidas nos projetos e em outras regulamentações pertinentes;
  - A análise de todas as interferências e fatores de risco levantados;
  - A garantia da segurança dos trabalhadores (individual e coletiva), das construções vizinhas e do público que transita nas imediações da construção a ser demolida;
  - As normas para o transporte vertical de objetos pesados ou volumosos, ficando proibido o lançamento em queda livre;
  - A previsão do isolamento das áreas de risco por meio de tapumes e outros meios de proteção;
  - A necessidade de se prever e detalhar as rotas para o trânsito de veículos e pessoas;
  - A necessidade de se prever e detalhar as áreas de escape a serem utilizadas em situações de emergência.
- Os cuidados a serem tomados envolvendo as redes subterrâneas, por exemplo:
  - A solicitação às concessionárias do desligamento de todos os serviços fornecidos como: água, gás, energia elétrica, etc. antes da execução dos trabalhos;
  - A necessidade de identificação, sinalização e/ou proteção das redes subterrâneas de concessionárias de serviços existentes.
- Os cuidados a serem tomados com partes ou componentes específicos da construção, devendo ser previstas e detalhadas:
  - As ações a serem tomadas para garantir a proteção ou retirada de elementos construtivos, artísticos ou decorativos;
  - A maneira como os serviços de retirada de componentes da construção que possam vir a ser reutilizados devem ser executados de modo a proporcionar os maiores níveis de reaproveitamento;
  - As ações a serem tomadas para garantir a segurança das partes da edificação protegidas por legislação específica, em função de sua relevância histórica, artística e cultural;
  - As ações que garantam que as atividades de demolição serão executadas de forma técnica, de modo a impedir que ocorram desmoronamentos ou quaisquer danos à estrutura da construção, que não tenham sido, previamente e intencionalmente, previstos. Para tal, a função estrutural dos elementos a serem demolidos, a sequência em que devem ser demolidos, os escoramentos, travamentos e proteções a serem instalados devem ser descritos de forma detalhada.

- Os cuidados a serem tomados de modo a mitigar os impactos gerados em decorrência dos serviços de demolição, prevendo e detalhando:
  - As ações envolvendo o controle e monitoramento de ruídos, conforme estabelecido na Lei Municipal nº 9.505/2008, ou em regulamentações específicas, em função do local a ser realizada a demolição;
  - As ações envolvendo o controle e monitoramento das vibrações;
  - As ações para minimizar a geração e propagação de poeira. Os elementos a serem demolidos poderão ser previamente umedecidos para evitar a excessiva suspensão de particulados durante o processo de demolição;
  - As ações para impedir a projeção de fragmentos fora da zona previamente isolada.
- Os cuidados a serem tomados para intervenções específicas, por exemplo:
  - No caso da demolição parcial de pavimentos de vias (asfálticos ou de concreto) a área a ser demolida deve ser previamente demarcada e posteriormente segregada do restante do pavimento por meio de serras de discos ou outros equipamentos de igual efeito. Tal cuidado tem como objetivo produzir uma borda regular no entorno da região a ser demolida, permitindo que uma posterior recomposição do pavimento se dê de forma adequada. Tais cuidados são sempre necessários quando da abertura de valas para a execução de redes de drenagem ou para execução de recomposição de pavimentos (remendos do revestimento existente).
- A especificação dos equipamentos a serem utilizados, por exemplo:
  - O uso de equipamentos adequados a cada tipo de demolição, complementados com o emprego de ferramentas manuais;
  - O uso preferencial de equipamentos que permitam o reaproveitamento do material demolido.

### III.5.3 Plano de Demolição

Após a análise das especificidades do empreendimento e das condições de trabalho, a CONTRATADA deve elaborar o Plano de Demolição definindo, ao menos:

- A distribuição planejada das fases de execução dos serviços, levando em consideração prazos contratuais;
- O cronograma de liberação das frentes de serviço, caso existam fatores limitantes para o início dos serviços;
- As restrições, caso existam, nos horários para a realização dos serviços;
- A indicação da(s) área(s) para realização de Vistoria Técnica Cautelar conforme tópico III.3;
- A implementação de todas as ações de segurança (individuais e coletivas), de modo a garantir que nenhum dos serviços a serem executados coloque em risco a segurança dos trabalhadores, das construções vizinhas e do público que transita nas imediações da construção a ser demolida;
- A implementação dos escoramentos, travamentos e proteções a serem instalados;
- A sequência estabelecida para a demolição dos elementos estruturais e demais partes da construção;
- Os métodos mais adequados para que se possa cumprir integralmente as determinações estabelecidas no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC).

### III.6 GERENCIAMENTO DE MATERIAIS E RESÍDUOS E DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS

No Plano de Execução da Obra, deve ser proposta a forma de gerenciamento dos materiais a serem recebidos na obra, bem como dos resíduos, com a definição da possibilidade de reaproveitamento e reutilização dos materiais removidos no caso de reforma, bem como as diretrizes para a otimização dos métodos construtivos a fim de minimizar a geração de resíduos e desperdício de materiais.

A CONTRATADA deve seguir as orientações contidas no Capítulo 4 desse Procedimento, referentes ao Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), e no Capítulo 2 do Caderno de Encargos SUDECAP, quando aplicável, além de atender à legislação vigente, em especial as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), e às normas técnicas pertinentes. De forma resumida, é necessário que no PEO sejam indicados:

- Os serviços e os recursos humanos necessários para manter a área do serviço limpa e organizada,



durante todo período da obra, assegurando a segregação e o armazenamento por tipo de material, desde a geração até a destinação final, garantindo as condições de reutilização e reciclagem;

- A(s) jazida(s) com croqui da Distância Média de Transporte (DMT) sobre foto aérea indicando todos os caminhos, inclusive dentro da(s) jazida(s);
- A(s) área(s) de destinação ambientalmente adequada com croqui da DMT sobre foto aérea indicando todos os caminhos, inclusive dentro da(s) área(s).

Observação: Tanto as jazidas quanto as áreas de destinação ambientalmente adequada indicadas no PEO devem ter as Licenças necessárias para funcionamento. Em função do lapso temporal entre a fase de projeto e a fase de obra, pode ser necessária a indicação de outras jazidas ou áreas de destinação ambientalmente adequada.

### III.7 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Decreto Municipal Nº 13.842 de 11/01/2010 e suas alterações.

Decreto Municipal Nº 14.060 de 06/08/2010 e suas alterações.

Lei Federal Nº 12.305 de 02/08/2010 e suas alterações

Lei Municipal Nº 8.616 de 14/07/2003 e suas alterações.

Lei Municipal Nº 9.505 de 23/01/2008 e suas alterações.

Lei Municipal Nº 9.725 de 15/07/2009 e suas alterações.

Lei Municipal Nº 10.522 de 24/08/2012 e suas alterações.

NBR 7678 – Segurança na execução de obras e serviços de construção.

NBR 12284 – Áreas de vivência em canteiros de obras.

NBR 12722 – Discriminação de serviços para construção de edifícios.

NBR 16489 – Sistemas e equipamentos de proteção individual para trabalhos em altura – Recomendações e orientações para seleção, uso e manutenção.

NBR 14626 – Equipamento de proteção individual contra queda de altura – Trava-queda deslizante incluindo a linha flexível de ancoragem.

Normas Regulamentadoras (NR) relativas à segurança e medicina do trabalho.

Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **Portaria SEPRT nº 3.733, de 10 de fevereiro de 2020.** Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 18 - Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-18-atualizada-2020-1.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

FERREIRA, E. A. M; FRANCO, L. S. **Metodologia para Elaboração do Projeto do Canteiro de Obras de Edifícios.** São Paulo: EPUSP, 1998. Disponível em: [http://www.pcc.poli.usp.br/files/text/publications/BT\\_00210.pdf](http://www.pcc.poli.usp.br/files/text/publications/BT_00210.pdf). Acesso em: 10 mar. 2021.

SAMPAIO, J. C. A; SIMON, W. R. **Guia Prático para Cálculo de Linha de Vida e Restrição para a Indústria da Construção.** Brasília: SESI, 2017. Disponível em: [https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/12/guia\\_pratico\\_para\\_calculo\\_de\\_linha\\_de\\_vida\\_e\\_restricao\\_para\\_industria\\_da\\_construcao.pdf](https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/12/guia_pratico_para_calculo_de_linha_de_vida_e_restricao_para_industria_da_construcao.pdf). Acesso em: 10 mar. 2022.