



CONTRATAÇÃO DE ELABORAÇÃO
DE PROJETOS E
SERVIÇOS TÉCNICOS
ESPECIALIZADOS NAS ÁREAS DE
ARQUITETURA, ESTRUTURAS,
FUNDAÇÃO, HIDROSSANITÁRIA,
DRENAGEM, MOVIMENTAÇÃO DE
SOLOS, PAVIMENTAÇÃO,
SINALIZAÇÃO, PROTEÇÃO
CONTRA INCÊNDIO E
IMPERMEABILIZAÇÃO

PARTE B

ESPECIFICAÇÕES GERAIS E DO PROJETO

1. INTRODUÇÃO

As tarefas a serem desenvolvidas pelos técnicos da **Contratada** consistirão de:

- Execução de sondagens em solos;
- Execução de levantamentos topográficos planialtimétricos;
- Elaboração de projetos e relatórios complementares.



Os serviços serão rigorosamente acompanhados e supervisionados pelo **Departamento** através da **Supervisão** indicada na ordem de início emitida após a assinatura do Contrato.

As especificações gerais do desenvolvimento dos serviços, aqui apresentadas, compõem o que a lei denomina de projeto básico deste Edital.

Para toda execução de um determinado quantitativo de serviços será emitida uma Ordem de Início Específica (O.I.E.) fornecida pelo **Departamento**, a qual deverá ser rigorosamente seguida pela **Contratada**. Além disso, as recomendações, prazos e detalhes fornecidos pelo **Departamento** deverão ser observados e executados pela **Contratada**. A **Supervisão** do **Departamento**, a qualquer tempo, poderá realizar uma vistoria nos serviços em desenvolvimento, a fim de assegurar-se do cumprimento dos trabalhos.

O **Departamento** se reserva o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular que porventura venha a ser omitido nestas especificações e que não esteja definido em outros documentos contratuais, bem como no próprio Contrato ou Especificações Técnicas.

A omissão de qualquer procedimento destas especificações não exime a **Contratada** da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas concebidas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados.

2. ABRANGÊNCIA

Os serviços solicitados pelo **Departamento** serão delimitados pelos limites geográficos do município de Porto Alegre

Os serviços serão executados com o emprego de mão de obra, equipamentos e materiais necessários à completa execução englobando:

- 1) Sondagens para determinação dos tipos de solo, conforme normas e legislação pertinentes ao assunto;
- 2) Execução de levantamentos topográficos planialtimétricos, conforme norma DMAE NP001 – Levantamentos Topográficos e Decreto Municipal 12.715, capítulo III – DO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO;
- 3) Elaboração de projetos de arquitetura e engenharia, conforme normas e legislação pertinentes ao assunto e a norma DMAE NP005 – Graficação de Projetos. Essa norma DMAE fixa aspectos essenciais a serem observados na execução da documentação de projetos. Além disso, indicam os elementos básicos que devem ser seguidos na documentação de entrega, respeitando a padronização de serviços executados no âmbito do **Departamento**.

3. CONTRATAÇÃO DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS E SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS

3.1 PESSOAL

3.1.1 TAXA RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Refere-se à anotação ou registro de responsabilidade técnica e deverá ser entregue pela **Contratada** ao ser dada a ordem de início.

Composição do custo unitário:

Taxa de Responsabilidade Técnica relativa à prestação de serviço de engenharia, que deverá ser emitida após a Ordem de Serviço.

Critério de medição:

Pagamento único.

3.1.2 CONSULTOR

Serão prestados, caso requerido pelo **Departamento** e/ou recomendado pela CONTRATADA, Serviços Técnicos Específicos, que compreenderá a execução, por meio da contratação de profissionais e/ou empresas especializadas, de serviços técnicos/consultoria necessários para dirimir dúvidas e/ou questões técnicas do serviço através de laudos, pareceres, relatórios, ensaios de campo e laboratório, simulações com softwares etc., abrangendo as seguintes áreas/especialidades:

- Fundações, Estruturas de Concreto e Estruturas Metálicas/Pultrudados;
- Geotécnia, Terraplanagem, Drenagem, Pavimentação e Sinalização;
- Arquitetura;
- Hidrossanitário e Instalações Contra Incêndio.

Este instrumento será empregado para atender a serviços específicos, como, por exemplo, análises das estruturas e das fundações, instalações, etc., análises de problemas de execução, caso ocorram, dos serviços na medida em que forem identificadas, análises ambientais para investigação de áreas contaminadas, etc..

As despesas com Consultorias pagas reembolsadas pelo **Departamento**, de acordo com as condições a seguir:

- Emissão de Ordem de Serviço (OS) específico pelo **Departamento**;
- As despesas com os serviços serão pagas pelo **Departamento**, mediante apresentação, pela **Contratada**, de medição do serviço, detalhando os serviços prestados.
- O **Departamento** se exime de qualquer responsabilidade fiscal ou tributária sobre os serviços prestados, tendo esse documento fiscal um caráter comprobatório e documental;
- São de total responsabilidade da **Contratada** toda iniciativa e qualquer providência legal e administrativa, necessária à formalização e viabilização da contratação dos serviços técnicos que se fizerem necessários;
- Sua execução deverá obedecer aos prazos e horários pré-definidos com o **Departamento**.

Os serviços poderão ser prestados no escritório da **Contratada** (elaboração de relatórios, pareceres, laudos etc.).



Os ensaios/laudos e/ou relatórios e/ou pareceres apresentados devem necessariamente acompanhar a respectiva ART, registrada no CREA ou conselho de classe competente dos profissionais envolvidos.

Composição do custo unitário:
1(um) ou mais **consultor(es)**.

Critério de medição:

Considerando que os consultores serão contratados por horas demandas. O custo mensal prevê o pagamento de acordo com este volume de horas.

Os custos deste item serão medidos em horas trabalhadas.

3.2 SERVIÇOS DE APOIO

3.2.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOB. - INCL. EQUIP. DE SONDAGEM

Antes de cada serviço de sondagens, a **Contratada** deverá organizar o pessoal, materiais, equipamentos, acessórios e ferramentas necessárias para garantir a execução contínua dos serviços.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamento, deverão ser executados pela **Contratada**, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e consequências decorrentes dos mesmos.

Quando do encerramento da sondagem, o local do serviço deverá ter a pavimentação reconstituída e ser totalmente limpo, removendo-se entulhos e detritos provenientes do serviço. Caso seja necessário, executar a lavagem do local.

Composição do custo unitário:

Transporte incluindo veículo, motorista e combustível. Montagem do equipamento incluindo sondador e ajudante.

Critério de medição:

Para cada serviço de sondagens será pago apenas 1 (um) conjunto de mobilização e desmobilização.

3.3 SERVIÇOS COMPLEMENTARES AOS PROJETOS

3.3.1 SONDAGENS

3.3.1.1 Sondagem a Trado

Sondagem a trado é um método de investigação geológico-geotécnica que utiliza como instrumento o trado; um tipo de amostrador de solo constituído por lâminas cortantes, que podem ser espiraladas (trado helicoidal ou espiralado) ou convexas (trado



concha). Tem por finalidade a coleta de amostra deformadas, determinação do nível d'água e identificação dos horizontes do terreno.

3.3.1.1.1 Definição

Sondagem a trado é um método de investigação geológico-geotécnica que utiliza como instrumento o trado; um tipo de amostrador de solo constituído por lâminas cortantes, que podem ser espiraladas (trado helicoidal ou espiralado) ou convexas (trado concha). Tem por finalidade a coleta de amostra deformadas, determinação do nível d'água e identificação dos horizontes do terreno.

3.3.1.1.2 Identificação

As sondagens a trado deverão ser identificadas pela sigla ST seguida de número indicativo. Em cada obra este número deverá ser sempre crescente, independentemente do local, fase ou objetivo da sondagem. Quando for necessária a execução de mais de um furo em um mesmo ponto de investigação (item 3.1.4.I) os furos subsequentes terão a mesma numeração do primeiro furo acrescida das letras A, B, C, etc.

3.3.1.1.3 Equipamentos e Ferramentas

A contratada deverá possuir equipamentos e ferramentas para execução de sondagem até 15 m de profundidade, ou que atendam a programação e especificação estabelecida no contrato de serviço.

Os equipamentos e ferramentas constarão, no mínimo, dos seguintes elementos:

- trado concha, com diâmetro mínimo de 63 mm (2 1/2");
- trado helicoidal, com diâmetro mínimo de 63 mm (2 1/2');
- cruzetas, hastes e luvas de ferro galvanizado (diâmetro mínimo de 25 mm) ou aço sem costura (diâmetro mínimo de 19 mm);
- ponteira constituída por peça de aço terminada em bisel;
- chaves de grifo;
- metro ou trena;
- recipientes herméticos para amostras tipo copo;
- parafina;
- sacos plásticos ou de lona;
- etiquetas para identificação;
- medidor de nível d'água.

As hastes deverão ser retilíneas e dotadas de roscas em bom estado que permitam firme conexão com as luvas. Quando acopladas, as hastes deverão formar um conjunto retilíneo.

A contratada deverá dispor de hastes com comprimentos métricossexatos (p. ex. 1, 2, 3 m etc.), a fim de facilitar as operações de início do furo e evitar emendas sucessivas (inconvenientes) a maiores profundidades.



A Fiscalização poderá solicitar a substituição de qualquer material que julgar inadequado.

3.3.1.1.4 Execução da Sondagem

A sondagem deverá ser iniciada após a limpeza de uma área que permita o desenvolvimento de todas as operações sem obstáculos e abertura de um sulco ao seu redor para desviar as águas de enxurradas, no caso de chuva.

Este procedimento não será necessário quando da realização de sondagens para determinação da espessura de material em jazidas.

Junto ao local onde será executada a sondagem deverá ser cravado um piquete, com a *identificação da sondagem, que servirá de ponto de referência para medidas de profundidade e para fins de amarração topográfica.*

A sondagem deverá ser iniciada com o trado concha e seu avanço deverá ser feito até os limites especificados, observando-se antes as condições discriminadas.

Quando o avanço do trado concha se tornar difícil deverá ser utilizado o trado helicoidal, em se tratando de solos argilosos. No caso de camadas de cascalho, deverá ser feita uma tentativa de avanço empregando-se uma ponteira.

A critério da Fiscalização, poderão ser empregados pequenas quantidades de água a fim de ajudar a perfuração e coleta de amostras, principalmente em se tratando de materiais duros e areias sem coesão.

O material retirado do furo deverá ser depositado à sombra, em local ventilado, sobre uma lona ou tábua, de modo a evitar sua contaminação com solo superficial do terreno e a diminuição excessiva de umidade.

Os materiais obtidos deverão ser agrupados em montes dispostos segundo as profundidades de coleta.

O controle da profundidade do furo deverá ser com precisão de 5 (cinco) centímetros, pela diferença entre o comprimento total das hastes com o trado e a sobra das hastes em relação ao piquete de referência fixado junto à boca do furo.

No caso da sondagem atingir o nível freático, a sua profundidade deverá ser anotada. Ocorrendo artesianismo não surgente deverá ser registrado o nível estático e, no caso de artesianismos surgentes, deverá ser feita uma avaliação da vazão de escoamento d'água ao nível do solo.

O nível d'água deverá ser medido todos os dias, antes do início dos trabalhos e na manhã seguinte após concluído o furo (leitura final 24,0 horas após término do furo).

A sondagem a trado será dada por terminada nos seguintes casos:

- quando atingir a profundidade especificada na programação dos serviços;
- quando ocorrerem desmoronamentos sucessivos da parede do furo;
- quando o avanço do trado for inferior a 5 cm em 10 minutos de operação contínua de perfuração.

Em terrenos que forem impenetráveis ao trado (ocorrência de cascalho, matacões ou rocha), havendo interesse de se investigar melhor o local, a critério da Fiscalização, o furo deverá ser dado como terminado, sendo iniciado um novo furo deslocado de cerca de 3,0 m, para qualquer direção. Todas as tentativas deverão constar da apresentação final dos resultados.



Nos intervalos dos turnos de furação e nos períodos de espera para a medida final do nível d'água, o furo deverá permanecer tamponado e protegido da entrada de água de chuva.

Após aprovação/liberação da Fiscalização, os furos serão totalmente preenchidos com solo, deixando-se cravado no local uma estaca com sua identificação. Nos furos que alcançarem o nível d'água, essa operação somente será feita após a última leitura do N.A. (item j). Em qualquer hipótese a boca do furo deverá ser protegida de modo a não permitir eventuais acidentes.

3.3.1.1.5 Amostragem

Coleta das Amostras

Quando o material perfurado for homogêneo, as amostras deverão ser coletadas a cada metro, salvo orientação em contrário da Fiscalização. Se houver mudança no transcórre do metro perfurado deverão ser coletadas tantas amostras quantos forem os diferentes tipos de materiais.

Identificação das Amostras

As amostras serão identificadas por duas etiquetas, uma externa e outra interna ao recipiente de amostragem, onde constem:

- nome da obra;
- nome do local;
- número do furo;
- intervalo de profundidade da amostra;
- data da coleta.

As anotações deverão ser feitas com caneta esferográfica ou tinta indelével, em papel cartão, devendo as etiquetas serem protegidas de avarias no manuseio das amostras.

Amostras para ensaios geotécnicos

a) As amostras para ensaios geotécnicos deverão ser acondicionadas imediatamente após a sua retirada do furo.

b) Inicialmente coleta-se 100 g em recipiente de tampa hermética, parafinada ou selada com fita colante, para determinação da umidade natural.

c) A seguir coleta-se cerca de 15 kg em sacos de lona ou plástico com amarrilho, para os demais ensaios geotécnicos.

Amostras para estudos geológicos

a) Para estudos geológicos as amostras poderão ser coletadas após a conclusão do furo.



b) Coleta-se uma ou mais amostras por metro de furo, dependendo da homogeneidade do material atravessado. As amostras com cerca de 0,5 kg serão acondicionadas em recipiente rígido ou saco plástico transparente. O material retirado dos últimos centímetros do furo deverá constituir-se em uma amostra.

3.3.1.1.6 Apresentação dos Resultados

Informações Diárias

Informações sobre o andamento da sondagem deverão ser fornecidas diariamente, quando solicitadas pela Fiscalização.

Resultados Preliminares

Os resultados preliminares de cada sondagem a trado deverão ser apresentados num prazo máximo de 10 dias após seu término, em boletins com duas vias onde conste, no mínimo:

- nome da obra;
- identificação e localização do furo;
- diâmetro da sondagem;
- cota, quando fornecida;
- data da execução;
- tipo e profundidade das amostras coletadas;
- motivo da paralisação;
- medidas de nível d'água com data, hora e profundidade do furo por ocasião da medida. No caso de não ser atingido o nível d'água deve-se anotar as palavras "**furo seco**". Observar que necessariamente terá uma leitura 24,00 horas após o término do furo, e quando se tratar de solos argilosos, deverá haver mais uma leitura 48,00 horas após o término do furo.

Resultados Finais

Os resultados finais de cada sondagem a trado deverão ser apresentados num prazo máximo de 30 (trinta) dias após seu término, na forma de perfis individuais na escala 1:100 (modelo em anexo) onde conste, além dos dados do item.

A classificação geotécnica visual dos materiais atravessados, feita por geólogo cujo nome e assinatura deverão constar no perfil.

Relatório Final

Até 30 dias após o término do último furo da campanha programada, a firma empreiteira deverá entregar o relatório final contendo:

- texto explicativo com localização, totais de furos executados e de metros perfurados, bem como outras informações de interesse e conhecimento da empreiteira;
- planta de localização das sondagens;



- deverá ser apresentada também, quando possível, as seções geotecnológicas de interesse à obra.

3.3.1.2 Sondagem à Percussão

Consiste na execução de serviços de sondagens em locais que o **Departamento** venha solicitar, a fim de subsidiar os projetos que estejam sendo executados internamente pelos técnicos da Divisão de Planejamento. Deverá atender as normas vigentes.

Composição do custo unitário:

Execução e respectivos equipamentos.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos conforme unidade da planilha orçamentária.

3.3.2 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DE LOTES

Todos os levantamentos planialtimétricos contratados deverão atender ao Decreto Municipal 12.715, capítulo III – DO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO definido em conjunto com a Supervisão do Contrato e seguirão todas as etapas nele descritas:

O levantamento planialtimétrico deverá estar vinculado à rede de referência planialtimétrica do Município, excetuando-se terrenos com área igual ou inferior à 600,00 m², com alinhamento definido em relação ao meio-fio implantado.

3.3.2.1 Conteúdo

O levantamento planialtimétrico deverá conter:

- 1) Indicação do(s) número(s) da(s) matrículas do registro de imóveis e sua(s) delimitação(ões);
- 2) Dimensões do imóvel conforme o local;
- 3) Dimensões e área do imóvel conforme certidão ou matrícula do registro de Imóveis, desenhadas sobre o levantamento, com a indicação do(s) número(s) da(s) matrícula(s) do registro de imóveis e sua(s) delimitação(ões);
- 4) Dimensões e área do menor polígono, desenhadas sobre o levantamento;
- 5) Localização de toda a vegetação arbórea incidente com altura maior ou igual à 2,00 m e numerada em ordem sequencial, equipamentos públicos urbanos, de acordo com o artigo 137 da LC 434/99, e mobiliário urbano existentes nos passeios ou no interior do imóvel;
- 6) Localização dos corpos d'água, nascentes e afloramentos rochosos no interior do imóvel ou em suas divisas;
- 7) Declaração em planta da inexistência de vegetação e demais bens ambientais quando for o caso;



- 8) Localização de edificações existentes com a indicação do tipo, número de pavimentos e atividades nela implantadas;
 - 9) Dimensões do logradouro (passeios e faixa de rolamento), em todos os vértices da(s) testada(s) do imóvel;
 - 10) Dimensões e área da parcela do imóvel atingido por traçado do PDDUA, e do remanescente conforme título e menor poligonal, com base nos elementos constantes da DM – declaração Municipal;
 - 11) Coordenadas dos vértices do imóvel;
 - 12) Ângulos internos do imóvel e localização de coletores pluviais e/ou cloacais existentes no interior do mesmo;
 - 13) Plano cotado e curvas de nível de metro em metro com indicação de referência de nível (RN) utilizada;
 - 14) Planta de situação do imóvel contendo os elementos constantes no inciso do III do Art. 7º do Decreto Municipal 12.715;
 - 15) Legendas das convenções utilizadas;
 - 16) Os pontos de rede de referência planialtimétrica do Município utilizados no levantamento;
 - 17) As projeções das copas de vegetação situadas fora dos limites dos imóveis, incidentes sobre o mesmo;
 - 18) Anotação de responsabilidade Técnica (ART) junto ao CREA.
- No caso de imóveis a planta de situação, deverá apresentar as seguintes indicações:
- 1) Dimensões de acordo com a certidão o matrícula do Cartório de Registro de Imóveis (RI);
 - 2) Posição no quarteirão ou no condomínio, quando for o caso;
 - 3) Cota de amarração à esquina mais próxima, ou pontos de referência perfeitamente identificáveis na malha urbana;
 - 4) Orientação magnética ou geográfica;
 - 5) Número predial ou territorial do imóvel e dos lindeiros, quando houver;
 - 6) Número do lote e da quadra quando o imóvel for originário de loteamento, ou da unidade autônoma;
 - 7) Em casos especiais, a situação do imóvel graficado sobre o mapa cadastral do município em escala 1/1000 e/ou 1/5000;
- Nos levantamentos topográficos deverão constar também as seguintes informações:
- 1) Planilha de área conforme título de propriedade, conforme ocupação, menor poligonal, área atingida por recuo viário e remanescente. A planilha deverá conter: coordenadas dos vértices, distância entre os vértices e ângulo interno;
 - 2) Numeração dos vértices dos lotes, iniciando pela testada do terreno mais próxima de seu acesso principal à via pública;
 - 3) Coordenadas planialtimétricas dos marcos;
 - 4) Dimensões e área dos lotes;
 - 5) Dimensões e áreas das quadras;
 - 6) Dimensões e área das edificações;
 - 7) Todos os lotes terão seu perímetro demarcado por uma polyline;
 - 8) A natureza das edificações (alvenaria, madeira ou mista) e número de pavimentos;



- 9) Planta de situação da gleba, amarrando-a a esquina mais próxima;
- 10) O número do lote, arbitrado pela empresa, em conformidade com a listagem cadastral;
- 11) Cota de nível da soleira da edificação, representada em planta;
- Deverão ser levantados todos os detalhes da área, tais como:
- 1) Ruas com seus gabaritos, inclusive sua variação;
 - 2) Tipo de pavimentação;
 - 3) Nome popular e outros alinhamentos característicos;
 - 4) Muros, cercas e outras divisas;
 - 5) Muros de arrimo;
 - 6) Alturas de muros de divisa com a rua quando estes tiverem mais de 1,50 m;
 - 7) Meios-fios;
 - 8) Escadarias;
 - 9) Desníveis acentuados;
 - 10) Sangas, valas e riachos, com lançamento área não edificável de acordo com a legislação;
 - 11) Taludes;
 - 12) Árvores de porte, identificando seu tipo, com numeração seqüencial;
 - 13) Formações rochosas;
 - 14) Rede de energia elétrica;
 - 15) Redes de saneamento com todos os seus elementos;
 - 16) Demais pontos notáveis;
 - 17) Demais itens da **NP001 - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS** – (Normas Técnicas de Projeto do DMAE).

3.3.2.2 *Forma de Apresentação*

3.3.2.2.1 *Plantas*

A apresentação dos serviços deverá respeitar as recomendações da **NP005 – GRAFICAÇÃO DE PROJETOS** - (Normas Técnicas de Projeto do DMAE) e com atendimento dos seguintes itens:

- 1) Os arquivos digitais entregues deverão conter todos os pontos do levantamento de campo, em layer próprio. Cada ponto deverá conter as seguintes informações gráficas: identificação, descrição e cota;
- 2) Os arquivos serão requeridos em duas dimensões, e deverão conter somente informações com esta característica. Isto é, não poderá haver elementos gráficos, exceto as curvas de nível, com coordenadas (z) diferentes de zero;
- 3) Em caso de subdivisão do desenho em mais de uma prancha, deverão ser indicadas as linhas de interseção com as pranchas de desenho vizinhas, possibilitando sua reconstrução. Estas subdivisões deverão ser sempre ortogonais ou lineares, tomando por base uma linha de coordenada cheia;
- 4) Todos os pontos do levantamento topográfico deverão ser fornecidos em formato "txt" (lista de pontos), no formato (n, x, y, z, d) onde:
 - n: número do ponto;
 - x: coordenada do eixo das abscissas (E);



- y: coordenada do eixo das ordenadas (N);
- z: altitude do ponto;
- d: descrição do ponto.

Deverá ser entregue *PEN DRIVE* com os arquivos no formato “.DWG” com as curvas de nível e arquivo 3D.

3.3.2.2.2 Planilhas

Tabela padronizada conforme exigido pela Coordenação de Projetos – Equipe de Topografia, entregues em meio digital compatível com o software MS Excel 2000.

3.3.2.3 Trabalho em Campo

3.3.2.3.1 Generalidades

Todas as poligonais deverão estar amarradas à principal, de forma a permitir a demonstração dos cálculos do seu fechamento, além de servir de base para o levantamento dos vértices dos lotes, devendo estes pontos ser irradiados e referidos ao Sistema de Coordenadas Planialtimétricas Oficial do Município.

As áreas das poligonais levantadas deverão ser determinadas através de cálculo analítico.

Deverão ser colocados marcos de concreto, com pinos metálicos no topo, com dimensões 12x12x80cm, devendo ficar 75cm de sua altura fixa no solo, vinculados a poligonal. Estes marcos deverão ser intervisíveis. A posição e o número de marcos a serem colocados serão definidos pela **Supervisão do Departamento**.

As construções existentes nos lotes terão, pelo menos, dois dos seus cantos irradiados, podendo as demais medidas ser efetuadas a trena. Deverá ser nivelada a soleira da porta. Os vértices dos lotes deverão ter todos os seus pontos irradiados.

A pedido da **Supervisão**, deverão ser apresentados todos os croquis de campo.

Os eixos das ruas existentes e projetadas deverão ser nivelados geometricamente, conforme a necessidade, e os desníveis mais significativos deverão ser detalhados. Deverá ser representado em planta de 20 em 20 metros ou conforme determinação da **Supervisão**.

O nivelamento deverá ser relacionado com as referências de nível oficiais mais próximas à área;

Tolerância de erro: A tolerância de erro será aquela admitida pelas normas próprias do SPM e estarão à disposição junto a Unidade de Cartografia do Planejamento.

3.3.2.3.2 Cálculo das Áreas

Conteúdo:

- Cálculo de área do total de gleba;
- Cálculo individualizado das áreas dos lotes;
- Cálculo individualizado das áreas das edificações;
- As áreas deverão ser apresentadas em planilhas de cálculo de áreas compatíveis com software MS Excel 2000.



3.3.2.3.3 Cadastro dos Moradores

Listagem contendo:

- Número do lote arbitrado em ordem ascendente;
- Nome do morador do lote arbitrado CPF e RG;
- Endereço do lote;
- Área do lote;
- Área da edificação;
- Natureza da edificação.

3.3.2.3.4 Descrição da gleba conforme ocupação

Descrição geral da gleba, indicando:

- Identificação do(s) proprietários da gleba;
- Identificação dos confrontantes;
- Endereço da gleba;
- Localização da gleba na quadra (mencionando as ruas que formam o quarteirão);
- Medida de distância da esquina mais próxima;
- Medidas da gleba conforme ocupação;
- Área da gleba;
- Numeração de vértices do terreno, iniciando pela testada do terreno mais próxima de seu acesso principal à via pública, seguindo a orientação: Norte, Sul, Leste, Oeste;
- Tabela contendo as distâncias, azimutes e ângulos internos;
- O material deverá ser apresentado em arquivos gravados em meio-digital (*PEN DRIVE*), compatíveis com o software MS Word 2000.

3.3.2.3.5 Pesquisa de propriedade da área

A pesquisa de propriedade da área deverá identificar os proprietários da área e os proprietários lindeiros (mediante orientação e especificações do **Departamento**).

A pesquisa deverá ter a seguinte forma de apresentação:

- Deverão ser fornecidos pela executora, cópias atualizadas dos títulos, certidões, escrituras ou documentos referentes às glebas componentes da área levantada (mediante orientação e especificações do **Departamento**);
- Lançamento espacial sobre o desenho do levantamento topográfico conforme padronização, que deve conter toda a extensão da área levantada;
- No caso de, na matrícula ou na certidão de registro, houver menção de que: “o imóvel a partir de tal data passou a pertencer à circunscrição de tal zona do RI”, deve ser apresentada a cópia da nova matrícula ou certidão de sua inexistência;
- Caso a matrícula do imóvel tenha sido aberta há menos de vinte anos, a pesquisa deve, com base na procedência apontada na matrícula, retroagir de forma que o histórico de propriedade do(s) imóvel(is) cubra os últimos 20 anos.



Normas Técnicas do DMAE:

NP 001

Composição do custo unitário:

Execução e respectivos equipamentos.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos conforme unidade da planilha orçamentária.

3.4 PROJETOS

3.4.1 PROJETO ESTRUTURAL

Os projetos estruturais serão avaliados considerando as informações do Anexo A deste Edital.

3.4.1.1 Concreto Armado ou Metálico/Pultrudado

Compreende a execução de Projeto Estrutural em Concreto Armado (inclusive galerias) ou Metálico/Pultrudado (inclusive Steel Framing), que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura.

O projeto estrutural deverá atender a todas as indicações do projeto arquitetônico e/ou de montagem mecânica, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica da estrutura.

3.4.1.1.1 Concreto Armado

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Desenhos de formas contendo:
 - Planta, em escala apropriada, de todos os pavimentos e escadas ou de todos os elementos estruturais;
 - Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
 - Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
 - Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio;
 - Indicação da resistência características do concreto;
 - Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
 - Indicação das contraflechas;
 - Locação dos pontos de carga e especificação das cargas atuantes nas fundações;
 - Quantitativos de materiais:



- Volume de concreto;
- Áreas de formas.
- Desenhos de armações contendo:
 - Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;
 - Especificação do tipo de aço;
 - Tabela e resumo de armação por folha de desenho.
- Relatório técnico onde deverão ser descritas as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutura e, se for requerida uma determinada sequência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade.
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

3.4.1.1.2 *Metálico/Pultrudado*

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta, em escala apropriada, de todas as estruturas do sistema;
- Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- Especificação dos materiais utilizados, características e limites;
- Lista completa de materiais;
- Indicação do esquema executivo obrigatório, se for requerido pelo esquema estrutural;
- Relatório técnico descrevendo e apresentando: as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural; o esquema de cálculo que originou o carregamento mais desfavorável de cada peça ou conjunto de peças estruturais; o esquema para cálculo dos esforços em cada peça ou conjunto de peças estruturais; os valores dos esforços de serviço, determinados através dos esquemas de cálculo adotados; os critérios de dimensionamento de cada peça estrutural e nos casos específicos, a justificativa da necessidade de obediência à determinada sequência de montagem;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.



Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos conforme unidade da planilha orçamentária.

3.4.1.2 Blocos de Ancoragem e Travessias

Compreende a execução de Projeto Estrutural de Blocos de Ancoragem e Travessias, que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura.

O projeto estrutural deverá atender a todas as indicações do projeto arquitetônico e/ou de montagem mecânica, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica da estrutura.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Desenhos de formas contendo:
 - Planta, em escala apropriada, de todos os elementos estruturais;
 - Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
 - Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
 - Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado no projeto, com exceção do peso próprio;
 - Indicação da resistência características do concreto;
 - Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
 - Indicação das contraflechas;
 - Locação dos pontos de carga e especificação das cargas atuantes nas fundações;
 - Quantitativos de materiais:
 - Volume de concreto;
 - Áreas de formas.
- Desenhos de armações contendo:
 - Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;
 - Especificação do tipo de aço;
 - Tabela e resumo de armação por folha de desenho.
- Relatório técnico onde deverão ser descritas as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em



cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutura e, se for requerida uma determinada sequência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade.

- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por conjunto.

3.4.1.3 Caixa, PV'S, Fossas e Registros

Compreende a execução de Projeto Estrutural de Caixas de Concreto para Poços de Visita em redes de esgoto, Fossas Sépticas, Caixas para registro e/ou válvulas de manobra, bombas submersas, etc., que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura.

O projeto estrutural deverá atender a todas as indicações do projeto arquitetônico e/ou de montagem mecânica, ressalvando, entretanto, a exequibilidade técnica da estrutura.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Desenhos de formas contendo:
 - Planta, em escala apropriada, de todos os elementos estruturais;
 - Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
 - Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
 - Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado no projeto, com exceção do peso próprio;
 - Indicação da resistência características do concreto;
 - Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
 - Localização dos pontos de carga e especificação das cargas atuantes nas fundações;
 - Quantitativos de materiais:
 - Volume de concreto;
 - Áreas de formas.
- Desenhos de armações contendo:



- Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;
- Especificação do tipo de aço;
- Tabela e resumo de armação por folha de desenho.
- Relatório técnico onde deverão ser descritas as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutura e, se for requerida uma determinada sequência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade.
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por conjunto.

3.4.1.4 Fundações

Compreende a execução de Projeto Fundações para estruturas diversas (incluindo o projeto das sapatas e/ou estacas, bem como dos blocos de fundação quando necessários, e da base de apoio, seja ela formada por vigas e lajes ou radier), devendo obrigatoriamente ser realizadas sondagens do terreno. O projeto deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução das fundações.

O projeto estrutural deverá atender a todas as indicações do projeto arquitetônico e/ou de montagem mecânica, ressalvando, entretanto, a exequibilidade técnica da estrutura.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Desenhos de formas contendo:
 - Planta, em escala apropriada, de todos os elementos de fundação;
 - Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da fundação;
 - Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
 - Indicação da resistência características do concreto ou aço;



- Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
- Quantitativos de materiais:
 - Volume de concreto;
 - Áreas de formas.
- Desenhos de armações contendo:
 - Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema de fundações;
 - Especificação do tipo de aço;
 - Tabela e resumo de armação por folha de desenho.
- Relatório técnico onde deverão ser apresentados: descrição das soluções, justificativas técnicas dos dimensionamentos, tensões e cargas admissíveis, cálculo estimativo dos recalques totais, diferenciais e distorções angulares e comparação com os valores admissíveis, considerações sobre o comportamento das fundações ao longo do tempo e eventuais riscos de danos em edificações vizinhas, metodologia executiva sucinta, características e disponibilidade dos equipamentos a serem utilizados;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:
NP 005

Composição do custo unitário:
Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:
Os custos deste item serão medidos por área.

3.4.1.5 Projeto de fundação para apoio de reservatórios ou bacias

Compreende a execução de Projeto Fundações para apoio de reservatórios ou bacias, devendo obrigatoriamente ser realizadas sondagens do terreno. O projeto deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução das fundações.

O projeto estrutural deverá atender a todas as indicações do projeto arquitetônico e/ou de montagem mecânica, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica da estrutura.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Desenhos de formas contendo:
 - Planta, em escala apropriada, de todos os elementos de fundação;
 - Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da fundação;



- Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
- Indicação da resistência características do concreto ou aço;
- Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
- Quantitativos de materiais:
 - Volume de concreto;
 - Áreas de formas.
- Desenhos de armações contendo:
 - Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema de fundações;
 - Especificação do tipo de aço;
 - Tabela e resumo de armação por folha de desenho.
- Relatório técnico onde deverão ser apresentados: descrição das soluções, justificativas técnicas dos dimensionamentos, tensões e cargas admissíveis, cálculo estimativo dos recalques totais, diferenciais e distorções angulares e comparação com os valores admissíveis, considerações sobre o comportamento das fundações ao longo do tempo e eventuais riscos de danos em edificações vizinhas, metodologia executiva sucinta, características e disponibilidade dos equipamentos a serem utilizados;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por conjunto.

3.4.1.6 Reforço

Compreende a inspeção, ensaios e o correto diagnóstico e prognóstico dos problemas patológicos, em estruturas de alvenaria, concreto ou metálicas, tais como: fissuras, deformações, corrosão de armaduras, ataque por ácidos, sulfatos, cloretos e/ou outros agentes agressivos, lixiviação, eflorescência, etc. Essa etapa deverá ser apresentada através de relatório de engenharia, sobre o estado da estrutura quanto a sua utilização, deformação e risco de colapso, descrevendo os tipos de manifestações patológicas existentes, indicando suas prováveis causa(s) e descrevendo os procedimentos a ser adotados para recuperar a integridade da estrutura.



O Projeto de Reforço ou Recuperação Estrutural deverá ser baseado no relatório de engenharia e apresentar detalhadamente o esquema executivo das intervenções corretivas necessárias, inclusive isolamento da área, escoramento da estrutura e monitoramento periódico. Tal projeto deverá ainda, elaborar as especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;

Deverá ser apresentada a ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Composição do custo unitário:

Elaboração de relatório e projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por conjunto.

3.4.1.7 Muros de Contenção

Compreende execução de Projeto de Muro de Contenção, que deverá conter de forma clara e precisa o tipo de muro e todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura, inclusive a drenagem e fundações.

O projeto estrutural deverá atender a todas as indicações do projeto arquitetônico e/ou de montagem mecânica, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica da estrutura. Além disso, para elaborar o projeto deverá haver o levantamento topográfico, a investigação geotécnica e estudo de estabilidade do solo para determinar as características geológicas e geotécnicas do local.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Desenhos de formas contendo:
 - Planta, em escala apropriada, de todos os elementos estruturais;
 - Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
 - Detalhes de juntas, impermeabilizações, drenos, nichos, orifícios e embutidos;
 - Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado no projeto, com exceção do peso próprio;
 - Indicação da resistência características dos elementos estruturais;
 - Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
 - Indicação das contraflechas;
 - Locação dos pontos de carga e especificação das cargas atuantes nas fundações;
 - Quantitativos de materiais:
 - Volume de concreto;
 - Áreas de formas.
- Desenhos de armações contendo:
 - Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;
 - Especificação do tipo de aço;
 - Tabela e resumo de armação por folha de desenho.



- Relatório técnico onde deverão ser descritas as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutura e, se for requerida uma determinada sequência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade.
- Relatório técnico da verificação da estabilidade do muro de arrimo, quanto ao deslizamento, tombamento, capacidade de carga e estabilidade global;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:
NP 005

Composição do custo unitário:
Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:
Os custos deste item serão medidos por conjunto.

3.4.2 PROJETO GEOTECNICO

Compreende a execução de Projeto Geotécnico, que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução das obras. Esse projeto contempla o conjunto de documentos que englobam investigações geotécnicas, análises, interpretações, estudos, memória de cálculo e desenhos, conforme NBR 8044.

O projeto geotécnico deverá estar baseado no levantamento de dados, sistema viário, urbanístico, ambiental, interferências, sondagens do solo e levantamento topográfico, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica das obras. O levantamento de dados é o conjunto de observações e informações relativos ao terreno onde se pretende implantar a obra, incluindo registros cadastrais, normas técnicas, leis e códigos municipais, estaduais e federais, serviços públicos, vizinhanças e condições ambientais.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Plantas, em escala apropriada, com a representação da localização das obras de terra, sistemas de rebaixamento de lençol, drenagem superficial e profunda, arrimos e fundações e injeções;
- Cortes e seções do terreno, mostrando as camadas do solo interessadas por aquelas obras;
- Detalhes de projeto das diversas obras de terra, sistemas de rebaixamento de lençol, drenagem superficial e profunda, arrimos, fundações e injeções;



- Esquemas de orientação da execução do projeto;
- Memória justificativa e Memória de cálculo (no caso de problemas excepcionalmente complexos ou a pedido dos interessados);
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por conjunto.

3.4.3 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Compreende a execução de Projeto de Terraplenagem, que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução das obras. Esse projeto contempla o conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações.

O projeto de terraplanagem deverá atender a todas as indicações do projeto geotécnico e estar baseado no sistema viário, urbanístico, ambiental, interferências, sondagens do solo e levantamento topográfico, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica das obras.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Plantas gerais do levantamento planialtimétrico do local com a indicação dos serviços de terraplenagem a ser executados;
- Seções transversais, em espaçamento compatível com a conformação do terrapleno, com a indicação da inclinação adotada para os taludes e das cotas finais de terraplenagem, com definição dos tipos de tratamento recomendados, e demais características de cortes e aterros, preferencialmente em escala 1:50;
- Esquemas de orientação da execução do projeto;
- Relatório técnico que contenha a distribuição e natureza dos materiais envolvidos, cálculos dos volumes de corte e de aterro e, caso necessário, a localização, caracterização e cálculo dos volumes de empréstimo e bota-fora; planilhas de serviço (notas de serviço), contendo todas as cotas e distâncias necessárias à execução do movimento de terra envolvido no projeto de terraplenagem;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;



- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por área.

3.4.4 PROJETO DE DRENAGEM

Compreende a execução de Projeto de Drenagem, que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução das obras. Esse projeto contempla desde a drenagem de cada rua e suas interconexões, que é a microdrenagem, até a sua continuação natural, os receptores d'água (canais e reservatórios de uma bacia), onde tudo isso se insere, que é a macrodrenagem.

O projeto de drenagem deverá atender a todas as indicações do projeto geotécnico e estar baseado no sistema viário, urbanístico, ambiental, interferências, sondagens do solo e levantamento topográfico, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica das obras.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação da rede (escala adequada), se possível com indicação de trechos existentes e propostos;
- Planta (escala 1:500) com a localização dos dispositivos que compõem o sistema de drenagem. Eventualmente, a escala poderá ser ajustada à necessidade do projeto;
- Desenhos do perfil longitudinal, com greide, nas escalas vertical: 1:50 e horizontal: 1:500;
- Desenho(s) de seções transversais típicas das vias (passeio, guia ou meio-fio, sarjeta e pista);
- Projetos – tipo dos dispositivos de drenagem;
- Listagem de sarjetas e meios-fios (estaca inicial e final de localização, lado, tipo, extensão);
- Listagem de bocas-de-lobo e caixas de ralo (estaca de localização, lado, tipo e cotas de topo e fundo);
- Listagem de poços de visita e caixas de passagem (estaca de localização, lado, tipo e cota de topo e fundo);
- Listagem de descidas d'água e outros dispositivos (estaca de localização, lado, tipo e quantidade);
- Desenho(s) com métodos construtivos e etapas de execução das obras: valas e seus escoramentos, drenagem de serviço, barragens para desvio de cursos d'água, bicas etc.;
- Desenhos de estruturas e detalhes especiais;



- Relatório técnico (descrição do sistema de drenagem, descrição da metodologia de cálculo, apresentação das planilhas com verificação da velocidade d'água, com o comprimento crítico de sarjetas e meios-fios, dimensionamento das galerias e cálculo da cota máxima cheia de cursos d'água receptores e verificação da velocidade de escoamento);
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro.

3.4.5 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Compreende a execução de Projeto de Pavimentação, que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução das obras. Esse projeto contempla o conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução das camadas do pavimento, de modo a garantir a circulação segura e confortável dos veículos.

O projeto de pavimentação deverá atender a todas as indicações do projeto geotécnico ou arquitetônico e estar baseado no sistema viário, urbanístico, ambiental, interferências, sondagens do solo e levantamento topográfico, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica das obras.

Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta geral, preferencialmente na escala 1:500, com indicação das áreas a serem pavimentadas e tipos de estruturas adotadas;
- Desenhos de seções transversais típicas de pavimentação, em tangente e em curva, incluindo os detalhes do sistema de drenagem do pavimento, bem como sarjetas, banquetas, tubos e drenos, inclinações de taludes e demais indicações necessárias;
- Relatório justificativo incluindo o programa de ensaios e pesquisas geotécnicas necessárias ao desenvolvimento do projeto;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:



NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro.

3.4.6 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Compreende a execução de Projeto de Sinalização, que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução de sinalização horizontal e vertical de vias urbanas e rodoviárias. Esse projeto contempla o conjunto de placas e dispositivos com características visuais próprias, cuja função principal é garantir segurança dos usuários e trabalhadores e a fluidez do tráfego nas áreas afetadas por intervenções temporárias tais como:

- Realização de obras;
- Serviços de pavimentação, sinalização, topografia, remoção de interferências e situações de emergência como rompimento de dutos, de pavimentos, etc.

O projeto de Sinalização deverá atender a todas as indicações do projeto geotécnico ou arquitetônico e estar baseado no sistema viário, urbanístico e levantamento topográfico, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica das obras.

Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta geral;
- Esquemas e detalhes de orientação da execução do projeto;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NS 002, NS 003, NP 004 e NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro.

3.4.7 PROJETO ARQUITETONICO

Compreende a execução de Projeto Arquitetônico que deverá ser aprovado na Prefeitura Municipal de Porto Alegre, a critério do **DMAE**, e conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução das obras. Esse projeto inclui no escopo



a arquitetura (incluso anteprojeto), interiores (incluso iluminação, conforto acústico e térmico), comunicação visual, paisagismo e sistema viário.

O projeto arquitetônico deverá estar baseado no levantamento de dados, programa de necessidades e partido arquitetônico, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica do projeto. O levantamento de dados é o conjunto de observações e informações relativos ao terreno onde se pretende implantar a obra, incluindo registros cadastrais, normas técnicas, leis e códigos municipais, estaduais e federais, serviços públicos, vizinhanças e condições ambientais.

3.4.7.1 **Arquitetura**

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- A implantação do edifício, onde constem:
 - A orientação da planta com a indicação do Norte verdadeiro ou magnético e as geratrizes da implantação;
 - A representação do terreno, com as características planialtimétricas, compreendendo medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, e localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos, existentes;
 - As áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes e arrimos;
 - Os RN do levantamento topográfico;
 - Os eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referência preestabelecida e bem identificada;
 - As cotas de nível do terrapleno das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros);
 - A localização dos elementos externos, construídos, como estacionamentos, construções auxiliares e outros.
- O edifício, compreendendo:
 - Plantas de todos os pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
 - Dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitorais e sentido de abertura;
 - escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, “domus”, rufos e demais elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;
 - Todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;
 - Cortes das edificações onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, alturas das paredes e barras impermeáveis,



- altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento;
- Impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra a umidade;
 - Ampliações, caso for necessário, de áreas molhadas ou especiais, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico sanitários, indicando seu tipo e detalhes necessários;
 - Esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e o movimento das peças, sejam horizontais ou verticais;
 - Todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar, como coberturas, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e todos os arremates necessários.
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

3.4.7.2 **Interiores**

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- A planta geral de todos os pavimentos, cotada, na escala adequada (mínimo 1:100), apresentando todos os ambientes com suas funções definidas, a disposição de todos os equipamentos necessários para as atividades a serem exercidas e a discriminação das especificações dos revestimentos e das aplicações propostas;
- Cortes elucidativos dos ambientes, cotados, na escala adequada, para melhor compreender as alturas resultantes, em função da escala humana;
- Desenhos com detalhes executivos de cada elemento e, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes;
- Informações Complementares como catálogos, amostras, modelos ou quaisquer outras referências a padrão executivo;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

3.4.7.3 **Comunicação Visual**

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Plantas de implantação em escala 1:500 para um conjunto de edifícios, a escala 1:200 para um edifício, com a locação e identificação final dos elementos externos de sinalização;



- Planta do pavimento com locação exata dos elementos de sinalização, escala 1:100 ou 1:50;
- Elevações indicando a altura dos elementos;
- Desenho detalhado de cada elemento indicando, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes, assim como as relações com elementos elétricos ou de outros sistemas, se houver;
- Desenho do alfabeto a ser utilizado, indicando com clareza suas características gráficas e critérios de alinhamento e espaçamento de letras 1:1;
- Desenho de todos os símbolos, pictogramas e signos direcionais utilizados, em escala 1:1;
- Desenhos contendo a diagramação de associações de mensagens, escritas com signos direcionais, mensagens escritas com pictogramas, pictogramas com signos direcionais, e outras;
- Memorial descritivo, especificações e relatório técnico, que inclua o manual de utilização do sistema proposto;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

3.4.7.4 Paisagismo

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Plano global de zoneamento paisagístico, indicando:
 - Representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular;
 - Espaçamento de mudas;
 - Indicação das edificações e seus acessos de pedestres de veículos, devidamente cotados;
- Nas plantas setoriais ou parciais, locação e cotas relativas dos canteiros de ervas. Quando se referir às áreas mais próximas da edificação, usar de preferência os mesmos eixos do projeto de arquitetura;
- Representação de todas as floreiras e jardineiras internas à edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas;
- Locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos de água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros;
- Detalhes de elementos construídos em escala compatível com a topografia do terreno;



- Esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas;
- Relatório descritivo da correção do solo (aragem, adubação);
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

3.4.7.5 Projeto de Impermeabilização

Consiste no desenvolvimento do projeto de impermeabilização, conforme as recomendações da NBR 9.575 e 9.574, apresentando o detalhamento das soluções de impermeabilização considerando os pontos críticos, como fundações, características naturais do terreno, estanqueidade do fechamento vertical das estruturas, das esquadrias, reservatórios (água potável ou bruta/servida, atendendo a NBR 12.170), os elementos de arremate e proteção das platibandas e cobertura, os domos de iluminação, além de outros que tenham necessidades e buscando a harmonização com as outras disciplinas envolvidas. Ou seja, deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução.

A estanqueidade deve ser assegurada frente a fontes de umidades externas ao sistema. Devem ser previstos no projeto a prevenção de infiltração da água de chuva e da umidade do solo nas edificações, por meio dos detalhes indicados a seguir:

- Impermeabilização de porões e subsolos, jardins contíguos às fachadas e quaisquer paredes em contato com o solo, ou pelo direcionamento das águas, sem prejuízo da utilização do ambiente e dos sistemas correlatos e sem comprometer a segurança estrutural;
- Impermeabilização de fundações e pisos de contato com o solo;
- Ligação entre os diversos elementos da construção (como paredes e estrutura, telhado e paredes, corpo principal e pisos ou calçadas laterais).

Também deve ser assegurado a estanqueidade à água utilizada na operação e manutenção da edificação em condições normais de uso. Devem ser previstos no projeto detalhes que assegurem a estanqueidade de partes do edifício que tenham a possibilidade de ficar em contato com a água gerada na ocupação ou manutenção da edificação, devendo ser verificada a adequação das vinculações entre instalações de água, esgotos ou águas pluviais e estrutura, pisos e paredes, de forma que as tubulações não venham a ser rompidas ou desencaixadas por deformações impostas.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:



- Planta de situação, conforme Projeto Básico/Legal, com indicação das áreas a serem ampliadas ou detalhadas;
- Cortes, indicando posicionamento e descrição dos serviços de impermeabilização;
- Desenhos em escalas adequadas dos processos executivos, nas fundações, nas estruturas, nos fechamentos verticais, nas coberturas com indicação dos detalhes;
- Desenho do esquema geral da instalação;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si, considerando os aspectos de economia, facilidades de manutenção e execução, segurança, funcionalidade, adequação do sistema de impermeabilização ao uso da edificação e outros fatores específicos e com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.

3.4.7.6 Sistema viário

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Plantas em escala 1:500 e 1:1.000, podendo, excepcionalmente, ser utilizada a escala 1:2.000, quando se tratar de áreas extensas, com indicação da posição e largura das vias, posição e concepção de acessos de veículos a edificações, acessos ao sistema viário principal, rampas e raios de curvas horizontais, posição e dimensionamento de estacionamentos;
- Perfis em escala horizontal H = 1:500 e vertical V = 1:50, H = 1:1.000 e V = 1:1.000, e excepcionalmente H = 1:2.000 e V = 1:200, com indicação de todos os greides, tampas e raios de curvatura vertical;
- Seções do tipo e detalhes em escalas adequadas;
- Relatório técnico;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo, aprovado na Prefeitura Municipal de Porto Alegre.



Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por área.

3.4.8 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Compreende a execução de Projeto Hidrossanitário, que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução das obras. Esse projeto inclui no escopo a água fria, água quente, esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais.

O projeto hidrossanitário deverá atender a todas as indicações do projeto arquitetônico e estrutural e estar baseado no sistema viário, urbanístico e levantamento topográfico, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica do projeto.

3.4.8.1 Água fria

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias, demais equipamentos como cavalete para hidrômetro e outros, indicação de ampliações, cortes e detalhes;
- Planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais, localização precisa dos aparelhos sanitários e pontos de consumo, reservatórios, poços, bombas, equipamentos como instalações hidropneumáticas, estação redutora de pressão e outros;
- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
- Desenho da instalação de água fria em representação isométrica, referente aos grupos de sanitários e à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.



3.4.8.2 *Água quente*

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das canalizações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, equipamentos, reservatórios, bombas, pontos de consumo e outros elementos, indicação de ampliações, cortes e detalhes;
- Plantas dos conjuntos sanitários ou ambientes com consumo de água quente, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento da instalação;
- Desenhos da instalação de água quente em representação isométrica, referentes aos grupos sanitários e à rede geral, com indicação do diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Esquema geral/isométricos dos sanitários;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

3.4.8.3 *Esgotos Sanitários*

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos de interesse, indicação de cortes e detalhes;
- Planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a
- Comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras e outros;
- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;



- Desenhos da instalação de esgoto sanitário em representação isométrica referentes à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimento dos tubos, ramais, coletores e subcoletores;
- Detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas
- nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

3.4.8.4 **Drenagem de Águas Pluviais**

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as redes e ramais externos, inclusive redes da concessionária, posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, com dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento, permeabilidade e outro e indicação das áreas a serem ampliadas ou detalhadas;
- Planta da cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, preferencialmente em escala 1:50, contendo a localização de todos os componentes descritos no estudo preliminar e dimensões, declividades, materiais e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas;
- Cortes, preferencialmente em escala 1:50, indicando o posicionamento dos condutores verticais;
- Desenhos em escalas adequadas, onde constem o posicionamento, dimensões físicas e características de instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora, com indicação dos detalhes;
- Desenhos, em escala adequada, de todas as ampliações ou detalhes, de caixas de inspeção, canaletas, ralos, sala de bombas, caixas coletoras, montagem de equipamentos, suportes, fixações e outros;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Desenho do esquema geral da instalação;
- Isométrico da instalação;



- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por área.

3.4.9 PROJETO - PPCI - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Compreende a execução de Projeto do PPCI que deverá ser aprovado no Corpo de Bombeiros, a critério do **DMAE**, e conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução das obras. Esse projeto contempla o conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de prevenção e combate a incêndio nas edificações.

O projeto do PPCI deverá atender a todas as indicações do projeto arquitetônico e estrutural e estar baseado no sistema viário, urbanístico e levantamento topográfico, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica do projeto.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação, em escala adequada, com indicação das canalizações externas, inclusive redes existentes das concessionárias e outras de interesse;, com indicação dos detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- Planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, especificações dos materiais básicos e outros;
- Representação isométrica, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinho, chuveiros automáticos, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros;
- Desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos;
- Detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos, extintores, sinalizações, sala de bombas, reservatórios, abrigos e outros;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e suporte da instalação, e das peças a ser embutidas;



- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo. Aprovação do projeto no Corpo de Bombeiros, a critério do **Departamento**.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos conforme unidade da planilha orçamentária, na seguinte proporção: 50% na entrega do projeto ao DMAE e 50% após aprovação do projeto no Corpo de Bombeiros.

3.4.10 PROJETO IMPERMEABILIZAÇÃO

Consiste no desenvolvimento do projeto de impermeabilização, conforme as recomendações da NBR 9.575 e 9.574, apresentando o detalhamento das soluções de impermeabilização considerando os pontos críticos, como fundações, características naturais do terreno, estanqueidade do fechamento vertical das estruturas, das esquadrias, reservatórios (água potável ou bruta/servida, atendendo a NBR 12.170), os elementos de arremate e proteção das platibandas e cobertura, os domos de iluminação, além de outros que tenham necessidades e buscando a harmonização com as outras disciplinas envolvidas. Ou seja, deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução.

A estanqueidade deve ser assegurada frente a fontes de umidades externas ao sistema. Devem ser previstos no projeto a prevenção de infiltração da água de chuva e da umidade do solo nas edificações, por meio dos detalhes indicados a seguir:

- Impermeabilização de porões e solos, jardins contíguos às fachadas e quaisquer paredes em contato com o solo, ou pelo direcionamento das águas, sem prejuízo da utilização do ambiente e dos sistemas correlatos e sem comprometer a segurança estrutural;
- Impermeabilização de fundações e pisos de contato com o solo;
- Ligações entre os diversos elementos da construção (como paredes e estrutura, telhado e paredes, corpo principal e pisos ou calçadas laterais).

Também deve ser assegurado a estanqueidade à água utilizada na operação e manutenção da edificação em condições normais de uso. Devem ser previstos no projeto detalhes que assegurem a estanqueidade de partes do edifício que tenham a possibilidade



de ficar em contato com a água gerada na ocupação ou manutenção da edificação, devendo ser verificada a adequação das vinculações entre instalações de água, esgotos ou águas pluviais e estrutura, pisos e paredes, de forma que as tubulações não venham a ser rompidas ou desencaixadas por deformações impostas.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação, conforme Projeto Básico/Legal, com indicação das áreas a serem ampliadas ou detalhadas;
- Cortes, indicando posicionamento e descrição dos serviços de impermeabilização;
- Desenhos em escalas adequadas dos processos executivos, nas fundações, nas estruturas, nos fechamentos verticais, nas coberturas com indicação dos detalhes;
- Desenho do esquema geral da instalação;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si, considerando os aspectos de economia, facilidades de manutenção e execução, segurança, funcionalidade, adequação do sistema de impermeabilização ao uso da edificação e outros fatores específicos e com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações.

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos conforme unidade da planilha orçamentária.

3.4.11 PROJETO DE LEVANTAMENTO CADASTRAL

3.4.12 PROJETO DE ATUALIZAÇÃO CADASTRAL

Compreende a execução de Projeto de Levantamento ou Atualização Cadastral, conforme a NBR 14654. Esse projeto do “como construído” (*As Built*) inclui no escopo a graficação de qualquer disciplina de projeto (arquitetônico, mobiliário, luminotécnico, estrutural, hidrossanitário, elétrico, etc...) presente na área a ser cadastrada, conforme critério da Fiscalização.

O projeto de levantamento cadastral será usado quando o DMAE **não** tiver nenhum projeto do local a ser cadastrado para fornecer à Contratada. Ou seja, esse projeto servirá para a situação de **não** existir a representação do projeto em meio físico (impressão, plotagem, etc...) ou em meio digital (arquivo dwg, pdf, imagem, etc...).



O projeto de atualização cadastral será usado quando o DMAE tiver o projeto do local a ser cadastrado para fornecer à Contratada, mas não esteja atualizado. Ou seja, esse projeto servirá para a situação de existir a representação do projeto em meio físico (impressão, plotagem, etc...) ou em meio digital (arquivo dwg, pdf, imagem, etc...) em desacordo com a realidade do local a ser cadastrado. Conforme a necessidade, a Contratada deverá graficar o projeto para um arquivo editável.

Cabe salientar que cadastro do “como construído” (As Built) é a atividade técnica que, durante e após a conclusão de obra ou serviço técnico, consiste na revisão dos elementos do projeto em conformidade com o que foi executado, objetivando tanto sua regularidade junto aos órgãos públicos como sua atualização e manutenção.

Em qualquer caso de projeto, a Contratada deverá realizar o levantamento físico de edificações existentes, realizados a partir de medições no local da obra e representação gráfica de seus elementos arquitetônicos, através de desenhos técnicos como plantas, cortes, fachadas, perspectivas, memoriais e outros, conforme o caso.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- A implantação do edifício, onde constem:
 - A orientação da planta com a indicação do Norte verdadeiro ou magnético e as geratrizes da implantação;
 - A representação do terreno, com as características planialtimétricas, compreendendo medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, e localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos, existentes;
 - As áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes e arrimos;
 - Os RN do levantamento topográfico;
 - Os eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referência preestabelecida e bem identificada;
 - As cotas de nível do terrapleno das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros);
 - A localização dos elementos externos, construídos, como estacionamentos, construções auxiliares e outros.
- O edifício, compreendendo:
 - Plantas de todos os pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
 - Dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitorais e sentido de abertura;
 - escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, “domus”, rufos e demais e elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;



- Todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;
- Cortes das edificações onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, alturas das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento;
- Impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra a umidade;
- O Cadastro, caso for necessário, deverá constar as indicações de equipamentos e aparelhos hidráulico sanitários, elétricos ou mecânicos, indicando no projeto o seu tipo e detalhes técnicos;
- Esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e o movimento das peças, sejam horizontais ou verticais;
- Todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da área cadastrada, como coberturas, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e todos os arremates necessários.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por área de serviço executado.

3.4.13 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE PLACAS DE CONCRETO (PEQ. EXTENSÕES)

Compreende a execução de Projeto de Pavimentação de Placas de Concreto, que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução das obras. Esse projeto contempla o conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução das camadas do pavimento, de modo a garantir a circulação segura e confortável dos veículos.

O projeto de pavimentação deverá atender a todas as indicações do projeto geotécnico ou arquitetônico e estar baseado no sistema viário, urbanístico, ambiental, interferências, sondagens do solo e levantamento topográfico, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica das obras.

Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta geral, preferencialmente na escala 1:500, com indicação das áreas a serem pavimentadas e tipos de estruturas adotadas;



- Desenhos de seções transversais típicas de pavimentação, em tangente e em curva, incluindo os detalhes das juntas e do sistema de drenagem do pavimento, bem como sarjetas, banquetas, tubos e drenos, inclinações de taludes e demais indicações necessárias;
- Relatório justificativo incluindo o programa de ensaios e pesquisas geotécnicas necessárias ao desenvolvimento do projeto;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por metro.

3.4.14 PROJETO DE MANEJO DE TRAFEGO (DESVIO E SINALIZAÇÃO DA OBRA)

Compreende a execução de Projeto de Manejo de Trafego, que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes necessários à perfeita execução das obras. Esse projeto contempla o desvio e a sinalização horizontal e vertical de vias urbanas e rodoviárias com dispositivos com características visuais próprias, cuja função principal é garantir segurança dos usuários e trabalhadores e a fluidez do tráfego nas áreas afetadas por intervenções temporárias tais como:

- Realização de obras;
- Serviços de pavimentação, sinalização, topografia, remoção de interferências e situações de emergência como rompimento de dutos, de pavimentos, etc.

O projeto de Sinalização deverá atender a todas as indicações do projeto geotécnico ou arquitetônico e estar baseado no sistema viário, urbanístico e levantamento topográfico, ressaltando, entretanto, a exequibilidade técnica das obras.

Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta geral;
- Esquemas e detalhes de orientação da execução do projeto;
- Relatório técnico;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;



- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Normas Técnicas do DMAE:

NS 002, NS 003, NP 004 e NP 005

Composição do custo unitário:

Elaboração de projeto completo.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por conjunto.

3.4.15 SERVIÇOS DE ORÇAMENTAÇÃO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A Contratada, quando requisitada, deverá elaborar o Orçamento e o Edital Parte B de projetos do DMAE, de forma completa, contendo todos os documentos necessários para a contratação de obra através de licitação. A Contratada deverá entregar a ART de orçamentação, devidamente assinada pelo Responsável Técnico, bem como todas as tabelas e arquivos eletrônicos/digitais.

Os quantitativos e a orçamentação deverão ser atualizados e detalhados, com preços de mercado na data da entrega da documentação ao Departamento, elaborados na forma de planilhas eletrônicas, compatível com MS Excel® ou equivalente utilizado pelo Departamento.

O orçamento deverá ser elaborado por meio das seguintes atividades:

- Preferencialmente, uso de composições e insumos da tabela SINAPI ou da tabela de referência do DMAE (apresentar os códigos utilizados);
- Caso os preços não sejam encontrados na tabela SINAPI ou na tabela de referência do DMAE, a Contratada deverá realizar pesquisa de mercado com, no mínimo, 3 (três) cotações, confirme a IN 65/2021, indicando os seguintes dados dos fornecedores:
 - Nome do fornecedor (razão social);
 - CNPJ do fornecedor;
 - Nome do contato;
 - Telefone ou e-mail do contato;
 - Data da cotação;
 - Valor contato;
 - Unidade métrica adotada.
- Composições de custos unitários de todos os serviços (usar código para todos os insumos e composições);
- Levantamento dos custos de mão-de-obra, equipamentos/transportes (usar código para todos os insumos);
- Apresentar as cópias ou originais de cotações de preços junto aos fornecedores, nos formatos definidos pelo DMAE (Usar planilha "MAPA COTAÇÃO ORÇAMENTO" padrão).

Nota 1: Caso não seja possível o fornecimento das 3 (três) cotações mínimas, a Contratada deverá apresentar pelo menos 1 (uma) cotação e entregar uma declaração de



tentativa ou impossibilidade de obtenção de preços de mercado. Apresentar a comprovação da tentativa de cotação.

O orçamento deverá fornecer elementos para análise econômica e constarão de determinações dos custos dos itens de materiais, serviço e equipamentos. Os custos serão levantados de acordo com a metodologia desenvolvida pelo Setor de Orçamento da Gerência de Projetos e Obras do DMAE, bem como deverá estar de acordo com o descrito no Decreto Presidencial nº 7.983, de 8 de abril de 2013.

Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- f) Orçamento Simplificado (com BDI e Encargos Sociais);
 - a. Utilizar o BDI conforme o Decreto 19224/2015 de Porto Alegre/RS;
 - b. Utilizar os Encargos Sociais do SINAPI;
- g) Orçamento Detalhado (detalhamento de todas as composições);
- h) Lista de Preços e Insumos;
- i) Cronograma Físico-financeiro;
- j) Mapa de cotação;
- k) Relatório de simulação do orçamento mais vantajoso: com desoneração ou sem desoneração (usar BDI e Encargos Sociais);
- l) Especificações Técnicas, conforme o Edital Parte B padrão do DMAE;
- m) ART - Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.

Composição do custo unitário:

Elaboração de orçamento completo e especificações técnicas do Edital Parte B, conforme o padrão do DMAE.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por conjunto.

3.5 AVALIAÇÃO TÉCNICA DE PROJETO ESTRUTURAL DE TERCEIROS

Compreende a execução da avaliação técnica de projetos estruturais contratados pela DMAE, independente se o projetista fornecer ou não o modelo estrutural.

Conforme o item 5.3 da ABNT NBR 6118, a avaliação da conformidade do projeto estrutura deve ser realizada por profissional habilitado, independente e diferente do projetista, requerida e contratada pelo contratante. Essa avaliação deverá ser registrada em documento específico, que acompanhará a documentação do projeto estrutural. Cabe salientar que o produto final do projeto estrutural deverá ser constituído por desenhos, especificações e os critérios de projeto, que deverão garantir requisitos de qualidade normativa. Além disso, o projeto estrutural deve proporcionar as informações necessárias para perfeita execução da estrutura. Ver Anexo A deste documento.

Preferencialmente, a avaliação da conformidade do projeto deverá ser realizada antes da fase de construção ou simultaneamente com a fase de projeto. Contudo, a avaliação poderá ocorrer durante ou após a construção da estrutura. Todas as prerrogativas, exigências e necessidades para atendimentos as normas deverão ser tomadas algum tipo decisão, sendo assim, ela deverá ser clara, coerente e evidenciada



no processo. A decisão poderá resultar em responsabilidades para ambas as partes, pois projeto estrutural possuem complexidade inevitável que necessitam atender a aspectos técnicos e de economicidade. A Fiscalização do Departamento terá a função de intermediador entre o projetista e o avaliador do projeto.

Ver anexo A.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Um ou mais relatórios técnicos, a critério do DMAE, onde deverão ser atendidos os seguintes requisitos:
 - Tomar como base as normas brasileiras vigentes e onde estas forem omissas, normas internacionais pertinentes, também vigentes;
 - Avaliação Técnica ocorrendo em paralelo ao desenvolvimento do projeto estrutural:
 - Recomenda-se que a participação do Avaliador Técnico aconteça desde o início do processo de elaboração do projeto estrutural e interagindo com o Projetista Estrutural. É optativa a sua participação nas reuniões de coordenação, porém é muito importante receber todas as atas destas reuniões. O Avaliador Técnico poderá atuar, diretamente, nas definições das especificações e critérios de projeto, em acordo com o Contratante e com o Projetista Estrutural, minimizando intervenções posteriores devidas a possíveis discordâncias entre as partes;
 - O objetivo deste tipo de avaliação é garantir que os requisitos de qualidade da estrutura, abrangendo a descrição do projeto, capacidade resistente, segurança, desempenho em serviço e durabilidade conforme previstos nas normas vigentes e complementos, sejam atendidas. Também a avaliação da representação técnica do projeto, visando o correto entendimento durante a fase construtiva, precisa ser realizada;
 - Avaliação Técnica ocorrendo após a conclusão do projeto estrutural:
 - O Avaliador Técnico, nesta situação, quando possível, precisa interagir com o Projetista Estrutural, no sentido de minimizar alterações no projeto que não comprometam a estabilidade e segurança da estrutura;
 - A documentação para a realização dos trabalhos de avaliação será fornecida pelo Contratante;
 - O objetivo deste tipo de avaliação é garantir que os requisitos de qualidade da estrutura, abrangendo a descrição do projeto, capacidade resistente, segurança, desempenho em serviço e durabilidade, conforme previstos nas normas vigentes e complementos, sejam atendidos, inclusive a avaliação da representação gráfica do projeto visando o correto entendimento durante a fase construtiva;



- Não estão contemplados neste escopo a avaliação dos requisitos que envolvam a economicidade da estrutura projetada;
- Avaliação Técnica ocorrendo após o início do projeto estrutural:
 - Em caso da participação do Avaliador Técnico ocorrer após o início da elaboração do projeto estrutural, já estando parte dele concluída, a avaliação será feita conforme a “Avaliação Técnica ocorrendo em paralelo ao desenvolvimento do projeto estrutural” e “Avaliação Técnica ocorrendo após a conclusão do projeto estrutural”;
- Avaliação técnica ocorrendo após a construção da estrutura:
 - O Avaliador Técnico, nesta situação, quando possível, precisa interagir com o Projetista Estrutural;
 - A documentação para a realização dos trabalhos de avaliação será fornecida pelo Contratante;
 - O objetivo deste tipo de avaliação é verificar se a estrutura atende aos requisitos relativos à capacidade resistente, segurança, desempenho em serviço e durabilidade, conforme previstos nas normas vigentes e complementos. Nesse caso, a qualidade da execução pode atenuar ou agravar eventuais características do projeto;
- Avaliação técnica após a ocorrência de manifestações patológicas:
 - O Avaliador Técnico, nesta situação, quando possível, precisa interagir com o Projetista Estrutural;
 - A documentação para a realização dos trabalhos de avaliação será fornecida pelo Contratante;
 - O objetivo deste tipo de avaliação é verificar qual a real participação do projeto estrutural nas causas das manifestações patológicas. Eventuais limitações detectadas do projeto em relação às normas técnicas precisam ser informadas, deixando claro suas implicações nas manifestações patológicas;
 - Nesse caso, o conhecimento dos dados de execução se torna importante, mesmo que a avaliação da construção não faça parte do escopo do avaliador;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Qualificação e escolha do avaliador técnico:

- Recomenda-se para a qualificação e escolha do Avaliador Técnico o atendimento às seguintes condições:
 - A avaliação técnica será efetuada por profissional habilitado, independente e diferente do projetista original, qualificado como engenheiro especialista em estruturas de concreto, com experiência reconhecida no tipo de sistema estrutural adotado;



- Sob o aspecto legal, o projeto é de responsabilidade técnica do Projetista Estrutural, sendo o Avaliador Técnico o responsável técnico pelos serviços de avaliação técnica realizados;
- Recomenda-se que o Avaliador Técnico, preferencialmente, dedique-se apenas à atividade de avaliação estrutural para o tipo de estrutura considerada. Entretanto, tal condição pode ser relevada desde que o profissional adote posição, absolutamente clara, no sentido de não se prevalecer, indevidamente, no mercado, de sua atividade de Avaliador Técnico.

Relação entre avaliador técnico e projetista estrutural:

- Recomenda-se que sejam observados pelo Avaliador Técnico e Projetista Estrutural os seguintes procedimentos:
 - No início dos trabalhos, o Projetista Estrutural e o Avaliador Técnico precisam acordar os critérios, metodologias e considerações que sejam passíveis de mais de uma interpretação, de modo que a convergência de resultados fique favorecida;
 - Recomenda-se fortemente que o Avaliador Técnico se omita de comentar, com qualquer outro profissional, quaisquer ocorrências e recomendações parciais e finais das avaliações que tenha empreendido;
 - Em hipótese alguma o Avaliador Técnico poderá evocar para si a autoria do projeto estrutural, que está sendo avaliado;
 - Ao constatar divergência de resultados, o Avaliador Técnico precisa se comunicar com o Projetista Estrutural em busca do consenso antes de fazê-lo com o Contratante, a menos que esta divergência implique alguma possibilidade de ruína estrutural;
 - Recomenda-se ao Avaliador Técnico, ao longo da prestação de serviços de avaliação técnica, respeito absoluto pelo trabalho do Projetista Estrutural, sabedor do significado que tem o projeto como genuíno produto intelectual do seu autor. Por sua vez, presume-se que o Projetista Estrutural compreende, com clareza, a função do Avaliador Técnico como a de um profissional que vem somar esforços no sentido de garantir conformidade do projeto com as exigências normativas em vigor. Ambos devem atuar como parceiros na procura do consenso;
 - O grau de economicidade da estrutura não será objeto de comentários ou de qualquer outro tipo de consideração por parte do Avaliador Técnico, caso a solução adotada em projeto esteja em conformidade com os requisitos de qualidade das normas técnicas em vigor;
 - Em todos os tipos de avaliação técnica, caso o Projetista Estrutural não se disponha a interagir, ou prefira manter a independência nos trabalhos, o Avaliador Técnico poderá assumir o seu trabalho de



avaliação de forma independente, sem a participação do Projetista Estrutural.

Aceite de recomendações:

- É de suma importância que as recomendações técnicas sugeridas pelo Avaliador Técnico sejam produzidas e recebidas dentro da ética profissional, na busca da conformidade às normas técnicas vigentes e da melhor qualidade do projeto estrutural. Nestas condições, em função das conclusões obtidas na avaliação realizada, recomenda-se ao Avaliador Técnico e Projetista Estrutural:
 - O Avaliador Técnico precisa ser rigoroso na identificação das eventuais não conformidades na avaliação técnica do projeto, mas precisam ser levadas em conta as considerações do Projetista Estrutural no que espelhem a experiência, cultura técnica e visão pessoal deste, desde que atendam as normas técnicas vigentes;
 - Caso surja divergência absolutamente incontornável, entre o Avaliador Técnico e o Projetista Estrutural, pode o Contratante convocar um terceiro profissional ou instituição para opinar, sendo desejável que seja aprovado pelos outros dois profissionais, sendo a opinião deste acatado por ambos;
 - Caso haja necessidade de algum reparo, modificação ou reforço da estrutura, o projeto do mesmo será, preferencialmente, de autoria do Projetista Estrutural e também aprovado pelo Avaliador Técnico. Caso não seja possível o desenvolvimento pelo Projetista Estrutural, um terceiro projetista precisará ser contratado. A verificação deste novo trabalho não faz parte do escopo da avaliação técnica original, devendo ser objeto de outra contratação;
 - Recomenda-se fortemente que o Contratante forneça ao Avaliador Técnico o projeto estrutural executivo já revisado, parcial ou final, para sua avaliação definitiva. Caso este não seja fornecido, recomenda-se que o Contratante seja notificado por vias legais cabíveis ao caso.

Composição do custo unitário:

Elaboração de avaliação técnica de projeto completa.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos conforme unidade da planilha orçamentária.



4 NORMAS

Os serviços deverão ser executados de acordo com as Normas Técnicas ABNT em vigor, Normas Técnicas de Projetos do DMAE (NPs), Cadernos de Encargos da PMPA, e exigências específicas da Gerência de Projetos e Obras do **Departamento**.

5 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A **Contratada**, através de seu responsável técnico, se responsabilizará por todo e qualquer levantamento topográfico, sondagem ou projeto realizado, devendo emitir tantas ART's ou RRT's quantas forem necessárias.

A ART ou RRT principal do contrato será paga pelo **Departamento**, já as demais ART's ou RRT's (referentes aos serviços "filhotes") serão por conta da **Contratada**.

As ART's ou RRT's deverão ser providenciadas logo após a Ordem de Início do serviço.

A **Contratada**, a qualquer momento, poderá ser chamada a prestar esclarecimento sobre o levantamento topográfico.

Os Termos de Recebimento Provisório e Definitivo, previstos na Parte A deste Edital, serão considerados atos administrativos e não eximem a **Contratada** no que diz respeito à sua responsabilidade técnica pela execução dos serviços.

A **Supervisão** será exercida no interesse exclusivo da Administração, não excluindo a responsabilidade da **Contratada**, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade e, na sua ocorrência, não implica co-responsabilidade do Poder Público ou de seus agentes e prepostos, salvo quanto a estes for apurada ação ou omissão funcional na forma e para os efeitos legais.

O responsável técnico deverá estar à disposição do **Departamento**, a qualquer tempo para responder e prestar esclarecimentos sobre o levantamento topográfico, sempre que necessário, inclusive após o encerramento do Contrato.



ANEXO A

INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA AVALIAÇÃO

- Para os trabalhos de avaliação técnica do projeto, as seguintes informações sobre a documentação do projeto estrutural podem ser solicitadas ao Contratante pelo Avaliador Técnico:
 - Documentação do projeto estrutural
 - Desenhos correspondentes às plantas;
 - Planta de locação de pilares com as cargas nas fundações;
 - Desenhos de detalhamento;
 - Parâmetros de projeto empregados:
 - Materiais: concreto e aço;
 - Requisitos de durabilidade:
 - Classe de agressividade ambiental da região;
 - Cobrimentos;
 - Grau de controle de qualidade da execução da estrutura;
 - Revestimentos adotados.
 - Cargas adotadas:
 - Permanentes;
 - Variáveis;
 - Parâmetros das ações de vento;
 - Móveis;
 - Ações dinâmicas de equipamentos;
 - Empuxos de terra e água atuantes e ações de subpressão;
 - Variações volumétricas (retração, variação térmica etc);
 - Ações excepcionais;
 - Ações provenientes de estruturas complementares.
 - Incêndio – Escolha da categoria da edificação segundo requisitos da ABNT NBR14432;
 - Memória de cálculo e/ou processamento estrutural, caso faça parte do escopo da contratação do projeto estrutural.
 - Sondagens do terreno;
 - Levantamento plani-altimétrico e projeto de terraplanagem;
 - Projeto geométrico de fundações e/ou parecer do consultor de solos;
 - Métodos construtivos a serem empregados;
 - Projeto arquitetônico completo;
 - Demais projetos complementares necessários;
 - Descrição da concepção estrutural.
- Análise estrutural:



- Etapa fundamental no processo de avaliação técnica do projeto, a análise estrutural precisa contemplar as particulares características da estrutura e seu comportamento. Alguns pontos que a análise precisa considerar:
 - Elaboração do modelo estrutural, preferencialmente um modelo independente, contendo todos os elementos estruturais representativos;
 - Combinações de carregamentos possíveis de ocorrer;
 - Redução da inércia dos elementos estruturais devido a fissuração;
 - Efeitos construtivos devido a particularidades na execução da estrutura;
 - Eventuais plastificações em determinados pontos da estrutura nas análises em ELU;
 - Conjunto de carregamentos / rigidez dos elementos para a análise em ELS;
 - Conjunto de carregamentos / rigidez dos elementos para a análise em ELU;
 - Considerações especiais (processos construtivos, robustez etc) para importantes elementos estruturais (vigas de transição, pilares de compatibilização, vigas de grandes dimensões nos pavimentos superiores etc);
 - Avaliação do modelo proposto e de sua capacidade de representar o comportamento estrutural e, eventualmente, a interação solo-estrutura e o método construtivo.
- Como resultado desta análise, são obtidas em toda a estrutura, para cada carregamento, as solicitações nos elementos (forças normais e cortantes, momentos fletores e torsores) e deslocamentos (três translações e três rotações), além das principais frequências naturais. É essencial que o avaliador defina e explique o seu modelo e compare os seus resultados com os de projeto.
- Verificações em ELS:
 - Os itens principais para o Estado Limite de Serviço são:
 - Deslocamentos verticais em lajes e vigas, inclusive as rotações limites admissíveis nas regiões sob as paredes apoiadas;
 - Deslocamentos horizontais e verticais no topo da estrutura;
 - Deslocamentos horizontais máximos entre pavimentos da estrutura;
 - Deslocamentos verticais nos pavimentos;
 - Limites de aberturas de fissuras em vigas, lajes e outros elementos;
 - Frequências naturais nos pavimentos quando houver ações dinâmicas que as requeiram;



- Parâmetros máximos de aceleração no topo do edifício (conforto humano);
- Tensões admissíveis para elementos submetidos à protensão nas várias etapas de sua atuação;
- Atendimento aos requisitos da ABNT NBR15200 (projeto de estruturas de concreto submetidas à ação de incêndio);
- Outras verificações necessárias em função do tipo da edificação.
- Como conclusão destas verificações, recomenda-se fortemente que sejam apontados os valores verificados, os respectivos itens de norma adotados como referência e o atendimento aos limites correspondentes, classificando os elementos estruturais como conformes ou não, sendo conclusivo sobre o desempenho da estrutura no ELS.
- Verificações em ELU:
 - Os itens principais para o Estado Limite Último são:
 - Verificação dos parâmetros de estabilidade global da edificação;
 - Ações da estrutura aplicadas nos elementos de fundação;
 - Avaliação da capacidade resistente das seções transversais das vigas, pilares, pilares-parede, lajes, sapatas, blocos de fundação e demais elementos estruturais (muros, reservatórios, cortinas, consolos, blocos de transição, escadas etc.) e respectivas quantidades de armaduras necessárias para o atendimento às solicitações obtidas na análise estrutural;
 - Comparação das armaduras existentes nos desenhos para os elementos citados acima, com as armaduras necessárias calculadas a partir da análise e dimensionamento realizados;
 - Verificação do cálculo das armaduras considerando os efeitos de segunda ordem para elementos esbeltos;
 - Verificação de detalhes especiais de armaduras: taxas máximas na seção transversal, quantidade de emendas numa mesma seção, interferência de armaduras, bitolas e detalhamento de ferros negativos em lajes e vigas em balanço, ancoragem de armadura nos apoios extremos de vigas de grandes vãos e/ou cargas, espaço para entrada do concreto e do vibrador etc.
 - Verificação de armaduras em aberturas de grandes dimensões em vigas e lajes;
 - Verificação da clareza na representação da armação dos elementos estruturais;
 - Verificação da existência de armaduras adicionais necessárias na fase construtiva;



- Verificação de armaduras em elementos especiais, tais como, consolos, vigas alavanca, vigas de transição, regiões de introdução de cargas elevadas, muros de arrimo, cortinas, blocos de transição internos ao edifício, tirantes, regiões sujeitas a colapso progressivo etc;
- Verificação da estrutura – pilares, vigas e lajes – em situação de incêndio.
- Como conclusão destas verificações, recomenda-se fortemente que sejam apontados os valores verificados, os respectivos itens da norma adotados como referência e o atendimento aos limites correspondentes, classificando os elementos estruturais como conformes ou não, sendo conclusivo sobre o desempenho da estrutura no ELU.