



ANEXO II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA SERVIÇOS DE CAMPO

1 - OBJETO

Com o intuito de estabelecer os critérios básicos para a Execução dos Serviços de Levantamentos Topográficos e Geotecnia.

2 - NORMAS E CÓDIGOS

Deverão ser seguidas, onde couberem, as disposições e recomendações constantes das últimas edições dos códigos e normas da ABNT, bem como de outros códigos e normas aplicáveis ao tipo de projeto a ser elaborado.

3 - LEVANTAMENTO DE CAMPO

A contratada deverá executar levantamentos que forneçam a localização georreferenciada de todos os pontos, caminhamentos e áreas relativos às unidades operacionais – rede coletora, interceptores, emissários, elevatórias, ETE's, lançamento final de esgotos, entre outros, observando a necessidade também do atendimento de expansões previstas no projeto.

A definição dos serviços será acompanhada e aprovada pela Equipe de Fiscalização da Contratante;

Todos os serviços topográficos e geotécnicos serão pagos a preço unitário, de acordo com os quantitativos efetivamente executados, cujas quantidades estimadas encontram-se na planilha orçamentária apresentada no ANEXO I.

3.1 - Levantamentos Topográficos

Os levantamentos que serão realizados a cargo da CONTRATADA farão parte do Plano de Trabalho de Topografia, a serem apresentados para análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO da DESO anteriormente à realização dos serviços.

O Plano de Trabalho deverá conter todos os detalhes inerentes à execução dos levantamentos a serem realizados, tais como metodologias e equipamentos a serem utilizados em cada tipo de serviço, quantidades previstas de levantamentos, plantas com indicação dos levantamentos a serem realizados, produtos gráficos a serem apresentados, etc.

Deverá ser apresentada **Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) Específica** para os Levantamentos Topográficos realizados para o desenvolvimento do projeto.



Todos os levantamentos devem seguir a referência topográfica SIRGAS 2000, na seguinte forma:

- No projeto das redes coletoras deverá ser realizado o serviço de marcação de pontos de segurança (PS's) e nivelamento do eixo dos coletores estaqueado a cada 20m, como elemento para definição dos perfis dos mesmos e posterior elaboração de Ordens de Serviço – OS's;
- Para o desenvolvimento dos projetos dos interceptores e linhas de recalque, serão realizados levantamentos de faixas com curvas de nível a cada metro ou conforme exigido, após as inspeções de campo pela Equipe de Fiscalização da Contratante, compreendendo nivelamento de eixo piqueteado a cada 20m;
- Para o desenvolvimento dos projetos das estações elevatórias serão realizados levantamentos planialtimétricos e cadastrais de cada área, com curvas de nível a cada metro, incluindo transporte de RN e de coordenadas e implantação de marcos topográficos;
- Para o desenvolvimento dos projetos da estação de tratamento de esgotos a contratada deverá executar os levantamentos planialtimétricos e cadastrais completos, com curvas de nível a cada metro, com transporte de RN e de coordenadas e implantação de marcos topográficos;

3.2 - MATERIALIZAÇÃO DO LEVANTAMENTO DE CAMPO

3.2.1 - Aumentação

Consiste na materialização de elementos a serem utilizados para apoio planialtimétrico à execução dos levantamentos topográficos e na implantação futura das obras.

Poderão ser constituídos de elementos em concreto na forma retangular, com seção mínima de 10 x 10 cm e altura mínima de 40 cm, com pino de aço no centro e/ou pino de aço em locais fixos e imutáveis (soleiras de prédios públicos, hospitais, etc).

Após a sua materialização, deverão ter suas coordenadas e cotas, conforme referência SIRGAS 2000.

Os elementos de apoio deverão estar posicionados em locais estratégicos ao longo das faixas e áreas levantadas, intervisíveis dois a dois.

Em cada área para obras localizadas deverão ser colocados 02 (dois) marcos, fora da área de eventual implantação das obras.

Ao longo das faixas e das vias, deverão estar distanciadas a no máximo 1 (um) km entre si.



3.2.2 - Amarração

3.2.2.1 - Transporte de Coordenadas com GPS

Os transportes de coordenadas deverão ser efetuados por meio do processo de posicionamento tridimensional por satélites do sistema GPS (*Global Positioning System*), com precisão linear maior ou igual a 1:20.000.

3.2.2.2 - Transporte de Cotas com Nivelamento

O Transporte de cotas poderá ser feito com a utilização de nível e/ou estação total. Todos os elementos coletados e de cálculo deverão ser apresentados em relatório identificando os pontos de partida e término de cada cota transportada.

A precisão do nivelamento será de no mínimo 20mm/k, sendo “k” o número de quilômetros do trajeto de nivelamento.

3.2.3 - Rede Coletora, Coletores, Interceptores, Emissários e Obras Localizadas

3.2.3.1 - Levantamentos Planialtimétricos Semicadastrais

- a) O levantamento deverá estar referenciado à monumentação implantada com sistema referencial planialtimétrico anteriormente especificado;
- b) A DESO destacará fiscais permanentes para acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços, com poderes amplos para modificar e alterar, se necessário, o traçado em qualquer ponto que julgar conveniente, cabendo à Contratada proceder ao levantamento na forma e por onde for indicado pela Fiscalização;
- c) Deverão ser obedecidos aos seguintes limites de tolerância:

Para Obras Localizadas:

- Linear: precisão linear mínima de 1:5.000;
- Angular: precisão angular mínima de 10” n, sendo “n” o número de estações

Para Rede Coletora, Coletores, Interceptores e Emissários:

- Linear: precisão linear mínima de 1:4.000;
 - Angular: precisão angular mínima de 5” n, sendo “n” o número de estações;
- d) A cada fechamento em elementos de apoio, a contratada deverá verificar o erro de fechamento da poligonal e em caso de ultrapassar o erro admissível, proceder a verificação;



e) Levantamento para Faixa de Domínio/Servidão:

As faixas deverão ter largura mínima de 30m, a fim de permitir um estudo de traçado dos Emissários, Redes Coletoras e Interceptores.

Deverão ser cadastradas as testadas das edificações, cercas de divisas, nomes de ruas, postes, afloramentos de rocha, indicando quando possível o nome dos proprietários e tipo de pavimentação.

Quando o eixo do Objeto a ser cadastrado estiver em uma estrada, deverão ser levantados: cercas laterais, barrancos, aterros e testadas das edificações marginais. Nas travessias de mananciais, pontilhões ou bueiros deverá ser feito cadastro detalhado, indicando-se o nível D'água atual e o de enchente máxima informada;

f) Levantamento para Obras Localizadas:

Serão utilizadas para projetos de Estações Elevatórias, Estação de Tratamento e Caixas de Passagem, Reunião e/ou Transição.

O levantamento planimétrico deverá conter as cercas de divisa, tipo de vegetação, edificações com a identificação de número e nome do proprietário, árvores com os respectivos tipo e diâmetro do tronco e indicação de afloramentos de rocha.

3.2.3.2 - Levantamento Altimétrico

- a)** O levantamento deverá estar amarrado à monumentação implantada e ao sistema de referência planialtimétrico anteriormente especificado;
- b)** A DESO destacará fiscais permanentes para acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços;
- c)** Deverão ser obedecidos aos seguintes limites de tolerância:
 - Altimetria: 20mm / L, sendo "L" o número de quilômetros nivelados
- d)** Cada fechamento em elementos de apoio a contratada deverá verificar o erro de fechamento do nivelamento e em caso de ultrapassar o erro admissível, proceder o nivelamento;
- e)** Altimetria para os Emissários, Rede Coletora e Interceptores:

O levantamento altimétrico de faixas de domínio deverá ocorrer da seguinte forma:

- Nivelamento do eixo da poligonal a cada 20 metros e/ou em pontos intermediários que melhor caracterize o perfil do terreno;
- Seções transversais ortogonais ao eixo da poligonal, a cada 20 metros, coincidentes ao estaqueamento da mesma, na largura definida para a faixa (mínimo 30 metros);
- Deverão ser geradas curvas de nível de metro em metro;



- Deverão ser obtidas cotas de bueiros, galerias, fundos de córregos e demais elementos especiais.

f) Altimetria das Obras Localizadas:

Serão feitos por processo de irradiação com densidade mínima de pontos de 80 pontos por hectare, e/ou através de seccionamentos com seções espaçadas a no máximo 10 metros.

Deverão ser geradas curvas de nível de metro em metro;

g) Altimetria para Redes Coletora:

Consistirá no nivelamento do cruzamento de ruas, lombadas, depressões, mudanças de direção e pontos isolados indicados pela Fiscalização.

A distância máxima entre dois pontos será de 20 metros.

3.3 - APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

3.3.1 - Peças Gráficas

Os levantamentos deverão ser entregues conforme cronograma definido pela Contratada.

Os desenhos deverão ser apresentados em formato A1, formatação no padrão da DESO, nas seguintes escalas e forma:

a) Emissários:

Deverão ser apresentados em planta e perfil de eixo, nas escalas horizontal 1:2.000 e vertical 1:200, contendo em planta todos os elementos planialtimétricos, com curvas de nível de metro a metro, cotas, monumentação, malha de coordenadas com 10cm, indicação do Norte e articulação das folhas.

Em perfil será indicado o terreno natural, eixo da poligonal principal com a indicação e elementos especiais obtidos (pontes, bueiros, etc);

b) Obras Localizadas:

Deverão ser apresentadas nas escalas 1:100 e/ou 1:200, contendo todos os elementos planialtimétricos levantados, curvas de nível de metro a metro, monumentação, cotas, malha de coordenadas com 10 cm, indicação do Norte, e nome de proprietários e confrontantes;

c) Redes Coletora, Coletores e Interceptores

- Deverão ser apresentadas na escala 1:2000, contendo todos os elementos planimétricos e altimétricos levantados.



- Deverão constar as testadas das edificações, postes, árvores, meios-fios, cotas, monumentação, malha de coordenadas com 10 cm, indicação do Norte, nome de ruas, articulação das folhas, etc.

3.3.2 - Altimetria

As cotas levantadas devem ser inseridas nos desenhos planialtimétricos na extensão “*dwg*”, devendo obedecer a seguinte estrutura:

- Número sequencial, elevação (m) e descrição;
- Constituídos em blocos com atributos;
- Inseridos nas coordenadas UTM.

Exemplo:

POINT (atributo referente ao número sequencial);

ELEV. (atributo referente a elevação);

DESC. (atributo referente a descrição);

Obs.: As casas decimais no atributo deverão ser separadas por pontos e não vírgulas.

4 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

A CONTRATADA deverá elaborar Plano de Trabalho de Geotecnia onde estarão os mesmos caracterizados, contendo todos os detalhes inerentes à execução dos serviços, tais como metodologias e equipamentos a serem utilizados em cada tipo de serviço, quantidades previstas dos estudos e ensaios a serem realizados, com indicação de sua localização, produtos gráficos a serem apresentados, etc.

Deverá ser apresentada **Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) Específica** para os Estudos Geotécnicos realizados no desenvolvimento do projeto. Todos os serviços realizados deverão ser entregues em vias assinadas.

a) Redes Coletoras e Emissários

Sondagens a trado para caracterização do solo no caminhamento dos emissários e da rede coletora e a percussão em travessias ou locais onde houver necessidade de maior detalhamento do perfil do solo ou onde houver impedimento da realização de sondagens a trado devido à profundidade do lençol freático.



b) Estações Elevatórias e Emissários

Sondagens a percussão para caracterização do solo de fundação.

Com base nos resultados das sondagens e ensaios, a CONTRATADA deverá caracterizar dos materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias a serem encontrados nos serviços de escavação de valas e cavas.

5 - Estudos e Serviços Complementares

Deverá ser indicado em item destacado e em planta, quando couber, a quantificação devidamente justificada de estudos e/ou serviços complementares tais como serviços topográficos e geotécnicos, entre outros, sendo sua realização condicionada à análise e aprovação por parte da fiscalização.

Aracaju, 11 de Janeiro de 2021.

Erasmio Gomes Santos Junior
Engenheiro Sanitarista e Ambiental – CREA 021.302.248-6
Gerente de Projetos
DMAE / GPRO/ DESO
Matrícula 3809-1

José Gabriel Almeida de Campos
Diretor de Meio Ambiente e Expansão
DMAE/ DESO