Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

Anexo 1

DIRETRIZES PARA LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA E GEORREFERENCIAMENTO NOS MUNICÍPIOS DE ABRANGÊNCIA DA CASAN

1. OBJETO

Execução de **Levantamento Topográfico Planialtimétrico para Mapa Cadastral** e **Levantamento Topográfico Planialtimétrico Cadastral de Área** para elaboração de projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

2. CONDIÇÕES GERAIS

Entende-se como levantamento topográfico o conjunto de métodos e processos realizados em determinado local com instrumentos adequados à exatidão pretendida, com a intenção de representar, em carta ou planta, informações de posição de determinados pontos na superfície terrestre. Estas informações são obtidas por medições lineares e angulares (Estação total), ou através de coordenadas referenciadas a um sistema de projeção (GNSS).

Os serviços são constituídos por levantamentos planialtimétricos cadastrais, cálculos, desenhos, etc.

O levantamento deverá ser apresentado no DATUM de referência adotado pela CASAN e em SIRGAS 2000, sendo que estas informações de referência adotadas devem ser obtidas através de contato com o gestor e fiscais do contrato.

Os serviços devem ser executados e apresentados dentro das exigências preestabelecidas pela CASAN, sendo a contratada a única responsável pelas informações apresentadas juntamente com ART, TRT ou equivalente, ficando obrigada a corrigir eventuais erros ou distorções que não estejam em acordo ao exigido na contratação, sem ônus à CASAN.

Não poderá haver subcontratação do objeto do contrato.

2.1 Apresentação e realização dos serviços:

2.1.1 A empresa deverá apresentar em sua equipe Técnico Agrimensor ou Engenheiro Agrimensor que será o responsável técnico pelo serviço.

2.1.2 O planejamento e realização dos serviços devem estar de acordo com os seguintes documentos:

- ABNT NBR13133 - 1994 - Execução de levantamento topográfico;
- Manual de Topografia – 3ª Edição da CASAN
- Resolução R. PR nº5, de 31/03/1993 (Levantamentos GPS); e
- Resolução PR nº22, de 21/07/1983 (Levantamentos geodésicos) do IBGE; e
- Recomendações para Levantamentos Relativos Estáticos – GPS, de abril de 2008 elaborada pelo IBGE.

2.1.3 A apresentação dos trabalhos em CAD deve seguir o “Manual de Apresentação e Representação Gráfica de Desenho em C.A.D. – 3ª edição”, de dezembro de 2018.

2.1.4 Os pontos dos arquivos “.dwg” enviados devem ter compatibilidade com o *software* CASANCAD (padrão de importação do *software* Posição). Caso a contratada não possua o *software* Posição, deverá ser encaminhado arquivo “.txt” contendo os pontos do levantamento topográfico, que serão então convertidos pela CASAN para .dwg para possibilitar leitura pelo *software* CASANCAD. Após convertido, o arquivo .dwg será encaminhado novamente à contratada, e caberá a esta elaborar/finalizar o desenho de acordo com o Manual de Apresentação e Representação Gráfica de Desenho em C.A.D. – 3ª edição e Manual de Topografia – 3ª Edição da CASAN.

2.1.5 Deve ser apresentado para análise e entregue relatório técnico do serviço realizado contendo fotos do serviço e dos pontos de apoio (que facilite a localização), período de execução, localização, relação de aparelhos utilizados e demais informações necessárias.

2.1.6 Deve ser apresentado para análise e entregue os dados brutos (em RINEX no caso do GNSS) assim como os relatórios de processamento e ajustamento de poligonais, do processamento de rastreios estáticos e transporte de coordenadas através de GNSS. Os croquis de campo devem ser escaneados e apresentados no formato “pdf”.

2.1.7 Os levantamentos feitos pelo método RTK devem passar por pós processamento através de software para ajustamento de suas coordenadas e cotas, mesmo que tenham partido de base com coordenadas já corrigidas/ajustadas. Os dados de *software* devem ser encaminhados em formato RINEX ou compatível com os softwares Leica Geo Office ou Topcon Tools.

2.1.8 Os memoriais descritivos de áreas assim como monografias de pontos devem seguir padrão utilizado pela CASAN, sendo fornecido modelo pelo gestor e fiscais do contrato.

2.1.9 Todos os arquivos deverão ser entregues (inclusive para análise) em mídia física (CD, DVD ou pen drive) e, nos casos que forem necessários impressos em quantas vias forem necessárias e acordadas junto ao gestor e fiscais do contrato.

2.1.10 Particularidades e dúvidas serão tratadas e acordadas junto ao gestor e fiscais do contrato.

2.2 Equipamentos utilizados:

2.2.1 Para os levantamentos realizados por medições lineares e angulares os equipamentos utilizados devem estar de acordo com a NBR 13133, atendendo no mínimo à Classe 2 (Precisão média) da classificação de estações totais (tabela 4) da mesma, e devem possuir certificado de aferição e calibração dentro do prazo de validade, expedido por entidades oficiais.

2.2.2 Para os levantamentos realizados através de coordenadas referenciadas a um sistema de projeção o equipamento GNSS utilizado deve ter as seguintes especificações mínimas:

- Capacidade de rastrear e armazenar dados L1, L2, L2C da constelação GPS e L1 e L2 da constelação GLONASS;
- Possuir no mínimo 40 canais paralelos;
- Permitir o armazenamento de dados brutos para pós-processamento ou em tempo real (RTK) NTRIP ou GSM. Deverá gravar os dados, sendo a solução flutuante ou não;
- Possuir tecnologia de redução de ruídos de multicaminhamento;

- Desvio padrão para o método estático: horizontal +/- 10 mm + 5 ppm e vertical +/- 20 mm + 5 ppm;

- Software de pós-processamento que permita a exportação do formato RINEX.

2.2.3 Dada a importância da centralização e nivelamento dos equipamentos auxiliares nas medições, os mesmos devem estar de acordo com a NBR 13133 e deverão estar em perfeitas condições de operação.

- Os softwares utilizados nos equipamentos e no pós processamento devem ser os recomendados pelos fabricantes; os pontos exportados para CAD devem ter total compatibilidade com o software CasanCAD.

3. SERVIÇOS PREVISTOS

Antes do início de qualquer tipo de levantamento, independentemente da finalidade, a CASAN deverá ser consultada sobre a (s) referência (s) do mesmo, indicando qual será a (s) referência (s) a ser (em) adotada (s). Desta forma, o início dos trabalhos de campo, assim como a contagem do prazo, será autorizado somente após o envio desta informação.

Os levantamentos topográficos deverão ser realizados conforme estabelecido no item “2.1.2” e entregues conforme estabelecido no item “2.1.3” e observando o item “2.1.4”.

3.1 Levantamento Topográfico Planialtimétrico para Mapa Cadastral

Levantamento com a intenção de representar em uma planta ou carta uma cidade, por inteiro ou em parte, na qual seja representado o sistema viário, as quadras, as fachadas dos terrenos, as casas e todas as demais interferências.

Devem ser medidos e representados:

- Posição de cada imóvel em relação ao estaqueamento; número do imóvel, tipo (residencial unifamiliar, residencial multifamiliar, misto (residencial e comercial), comercial, industrial e de serviços públicos)

Observação: No caso de imóvel multifamiliar, misto ou comercial, deverá ser levantado o número de unidades existentes de cada imóvel (por exemplo, 21 apartamentos e 03 comércios);

- Os imóveis (também de soleira baixa, quando for o caso) com seus números, números de economias (no caso de edificações coletivas), e suas finalidades;
- Eixos das vias, bem como das esquinas e meios-fios (com o nome das ruas);
- Pontos de divisa de imóveis, calçadas, cercas e muros (fachadas dos imóveis);
- Postes;
- Tipo de pavimento da rua e do passeio;
- Poços de visita (PVs) e suas informações de cota superior e cota de fundo;
- Bocas de lobo e suas respectivas informações de cota superior e cota de fundo, localização, material, diâmetro e cotas de topo e de fundo de galerias pluviais (drenagem urbana) existentes;
- Pontes e viadutos;
- Cursos d'água (com seus nomes), lagos (com seus nomes), açudes, formações vegetais e demais interferências;
- No caso de vias de mão dupla com canteiro central, deverão ser medidos os eixos das duas vias e também o canteiro central, informando o tipo de pavimento de ambos;
- Todos os cruzamentos de ruas e pontos notáveis, sendo a distância máxima entre pontos topográficos de 100 m.

Qualquer particularidade e/ou dúvida será tratada através de contato com o gestor e fiscais do contrato; os mesmos fornecerão um modelo de desenho de levantamento, conforme utilizado pela CASAN.

3.2 Levantamento Topográfico Planialtimétrico cadastral de área

Levantamento com a intenção de representar em uma planta ou carta a situação planialtimétrica de uma área necessária para projeto de alguma unidade do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES, tais como Estações Elevatórias, Câmaras de Carga, Stand-Pipes, Estações de Tratamento de Esgotos – ETEs, entre outros.

Deverão ser implantados marcos de concreto nos pontos da poligonal de contorno da área.

Deverão ainda ser irradiados uma densidade de pontos suficientes para definição da topologia do terreno, de forma a representar com curvas de nível, de metro em metro, ou em caso de terrenos muito planos poderão, a critério da CASAN, representar curvas de nível submétricas.

No caso de terrenos encravados em glebas, deverão ainda ser levantados os acessos até as vias públicas

No caso de levantamento de áreas de interesse, deverão ser levantados:

- A rua onde se situa a frente da área de interesse;
- As ruas transversais à rua onde se situa a área de interesse, de forma a definir precisamente a sua localização;
- Levantar todas as benfeitorias existentes na área de interesse a desapropriar;
- Nome dos estremantes.

No caso de lotes rurais ou glebas urbanas, onde a necessidade da CASAN é de apenas parte da área, toda a área deverá ser levantada e a área escolhida deverá, sempre que possível, ser definida em uma ou mais extremas, de forma a prejudicar ao mínimo o terreno a ser desapropriado. Deverá ser incluso o levantamento das

estradas que se fizerem necessárias para o acesso ao terreno a partir das vias públicas e, sempre que possível junto a uma das extremas do terreno. Deverão ser levantados:

- Demarcar áreas de vegetação, rios, córregos ou fontes de água, se existirem;
- Levantar todas as benfeitorias existentes nas áreas a desapropriar;
- Nome dos extremantes.

Para ambos os casos acima (lotes urbanos e lotes rurais ou glebas urbanas), deverão ser cadastradas todas as interferências, tais como:

- edificações;
- cercas;
- muros;
- divisas;
- meios-fios;
- muretas;
- postes;
- açudes;
- lagoas;
- cursos d'água;
- linhas de energia elétrica
- vegetação

Além destas interferências, deverão ser levantados pontos no terreno natural necessários à melhor fidelização da representação da superfície, e cadastradas as interferências externas à poligonal que façam ou possam interferir na mesma, tais como:

- eixos das vias e esquinas
- meios-fios
- nomes das ruas
- divisa dos imóveis confrontantes (e nome dos proprietários);
- postes;
- drenagens;
- galerias, entre outros;

Deverá também ser realizado cadastro de unidades localizadas (edificações; tanques; redes/tubulações; canais; etc) pertencentes aos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) ou Sistema de Esgotamento Sanitário (SES). Tal cadastro tem como objetivo levantar as seguintes informações: vértices das edificações e nos casos de unidades de planta circular ou com composição de arcos; levantar pelo menos três pontos ao longo do perímetro; cotas de piso; locação de tampas de acesso para manutenção/operação; cotas de fundo de unidades; nível de água/esgoto de tanques; canais; reservatórios; geratriz superior de tubulações e respectivo diâmetro nominal; identificar sentido de fluxo das redes.

O levantamento deverá ser apresentado no DATUM de referência adotado pela CASAN e em SIRGAS 2000; deve ser feito um processamento para cada DATUM; não sendo aceito conversões feitas por softwares.

Deve ser apresentado na planta ou carta a situação e a localização da área.

Para desmembramento de área poderá haver necessidade de levantamento da área total e a área de interesse; fazendo distinção de cada uma.

Deverá ser elaborado memorial descritivo da área levantada e nos casos de desmembramento deverá ser elaborado memorial descritivo para a área de interesse e para a área remanescente.

Qualquer particularidade e dúvida deverá ser tratada através de contato com o gestor e fiscais do contrato; os mesmos fornecerão um modelo conforme utilizado pela CASAN.

4. EXIGÊNCIAS PARA A EMPRESA

4.1 Equipe Técnica

Por se tratar de serviço de engenharia; a empresa deverá apresentar Comprovação de Registro de Profissional no Conselho de Classe; vinculado ao objeto desta licitação; através da apresentação da Certidão de Pessoa Jurídica em original ou cópia autenticada dentro do seu prazo de validade;

4.2 Exigência Técnica

A empresa e/ou os técnicos responsáveis deverão apresentar Atestados de Capacidade Técnica; expedidos por pessoa jurídica de direito público ou privado; acompanhado da Certidão de Acervo Técnico (CAT) expedida pelo CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ou CFT – Conselho Federal dos Técnicos Industriais; em original ou cópia autenticada; comprovando terem elaborado o mínimo exigido no quadro; conforme a coluna “Acervo exigido”.

Atividades Técnicas	Classificação da atividade	Quantidade prevista	Acervo exigido
Desenho Técnico de Planta de Situação	Levantamento Topográfico para Mapa Cadastral	15.000 m	7.500 m
Desenho Técnico de Planta de Locação			
Levantamento Topográfico Planialtimétrico			
Memorial Descritivo			
Desenho Técnico de Planta de Situação	Levantamento Topográfico Planialtimétrico Cadastral de Área	12.000 m²	6.000 m²
Desenho Técnico de Planta de Locação			
Levantamento Topográfico Planialtimétrico			
Memorial Descritivo			