



EDITAL Nº. 514/2019 TOMADA DE PREÇO

ANEXO III – TERMO DE REFERÊNCIA

O Município de Canoas, pessoa jurídica de direito público interno, CNPJ nº 88.577.416/000118, através da Secretaria Municipal de Obras, torna público aos interessados que realizará licitação, na modalidade Tomada de preços, tipo TÉCNICA e PREÇO, destinada ao recebimento de propostas para contratação de serviços de engenharia especializada para adensamento da Rede Geodésica Municipal e determinação dos parâmetros para transformação do sistema de coordenadas de SAD69 para SIRGAS2000, em Canoas - RS, regida pela Lei nº 8666/93, de 21 de junho de 1993 e suas alterações, que regulamenta o art. 37, inciso XXI da Constituição Federal de 1988, Decreto Federal nº 5334/2005 e Resolução nº 1/2015 do IBGE.

01. DO OBJETO

01.01 Constitui o objeto da presente licitação a contratação de empresa de engenharia especializada para prestação de serviços para adensamento da Rede Geodésica Municipal (RGM) e determinação dos parâmetros para transformação do sistema de coordenadas de SAD69 para SIRGAS2000, no Município de Canoas - RS.

01.02 O adensamento da da RGM constitui as seguintes atividades: a - Implantação de marcos de concreto ou pinos de aço nos pontos componentes da RGM, em local previamente definido; b - Medição das coordenadas planimétricas dos pontos implantados; c - Processamento e ajustamento da rede planimétrica medida; d - Medição das coordenadas altimétricas dos pontos selecionados; e - Processamento e ajustamento do circuito altimétrico medido; f - Elaboração de memorial descritivo dos pontos componentes da RGM.

02. DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

02.01 A implantação dos marcos ou pinos nos pontos componentes da RGM deverá obedecer aos seguintes critérios:

- a - Implantação no solo de marcos de concreto tronco piramidal com chapa metálica no topo, ou fixação de pino de aço inox no centro do meio-fio de calçada, até 60 unidades;
- b - A localização de todos os pontos a serem implantados será definida pelo Município de Canoas e apresentada no Anexo IV; c - Dois pontos a serem implantados, deverão apresentar dispositivo de centragem forçada, com padronização idêntica aos pontos da Rede Estadual GPS e deverão ser homologados pela empresa executora junto ao IBGE;
- d- Cada novo ponto planimétrico ou planialtimétrico implantado deverá ser intervisível, com no mínimo, outro novo ponto;
- e - Alguns pontos já monumentalizados, pertencentes a antiga Rede Topográfica em SAD69 (clássico), deverão ser ocupados e medidos;
- f- Alguns pontos da antiga Rede Topográfica, estão localização no alto de caixas d'água de escolas e outras instituições públicas;
- g- Os equipamentos a serem utilizados para acesso das equipes aos pontos localizados em caixas d'água, serão providenciados pela empresa executora;
- h- A execução e o material a ser usado para o içamento dos equipamentos de GPS aos pontos localizados em caixa d'água, será de responsabilidade da empresa executora.

02.02 A medição das coordenadas planimétricas deverá obedecer aos seguintes critérios:



a - Deverá ser utilizado o método de posicionamento orbital NAVSTAR/GPS para todas as etapas de medições planimétricas; b- O dois pontos a serem homologados, serão considerados os pontos básicos da RGM; c- Para os dois pontos básicos, o rastreo deverá ser de 4 seções de 6 horas cada e processamento feito por GPS geodésico de dupla frequência para fins de homologação no IBGE; d- O rastreo complementar e processamento dos 40 novos pontos e dos pontos antigos deverão ser executados com GPS Geodésico de dupla frequência, a partir dos pontos básicos.

02.03 Do Processamento e ajustamento da rede planimétrica medida: a – O Processamento dos arquivos resultantes dos rastreios deverão ser convertidos para o Formato RINEX e processados utilizando programas especialistas que efetuem ajustamento de observações pelo método dos mínimos quadrados;

b – Os processamentos e ajustamentos deverão utilizar as coordenadas referidas ao Sistema Geodésico WGS – 1984;

c- A exatidão posicional, após o ajustamento de observações dos dois pontos básicos, deverá ser inferior a 0,020 metros;

c – A exatidão posicional relativa, após o ajustamento de observações dos demais pontos complementares, deverá ser melhor que 0,020 metros; d – Após o ajustamento de observações a empresa executora deverá transformar as coordenadas de WGS - 1984 para o sistema SIRGAS2000 e para as coordenadas planas na projeção UTM; e- Para os pontos antigos da Rede Topográfica em SAD69, deverá ser realizado novo processamento para determinação dos parâmetros para transformação em SIRGAS2000; f – A empresa executora deverá fornecer à equipe de fiscalização do Município de Canoas, todos os arquivos gerados no rastreo dos pontos, os arquivos convertidos para RINEX, os arquivos de processamento e ajustamento, com uma organização sequencial clara, para permitir a análise da qualidade do trabalho; g – Ao final dos processamentos e ajustamentos a empresa executora deverá apresentar à equipe de fiscalização do Município de Canoas, o arquivo de coordenadas ajustadas, com seus respectivos valores ajustados, Matriz Variância-Covariância, método de resolução de ambiguidades, etc, para as devidas análises e fiscalizações; h – Ao final do projeto, a empresa executora deverá apresentar uma lista contendo, para cada ponto componente da RGM, coordenadas geodésicas no sistema SIRGAS2000 e coordenadas planas UTM, no sistema SIRGAS2000.

02.04 A medição das coordenadas altimétricas ou referências de nível (RN): a – As coordenadas altimétricas serão obtidas através do Método de Nivelamento Geométrico de Precisão, realizado com equipamento nível eletrônico;

b– Nesta atividade de nivelamento geométrico de precisão, serão materializados e implantados até 20 (vinte) RN;

c– Os pontos e os circuitos a serem nivelados foram definidos pela equipe do Município de Canoas e apresentados no Anexo IV;

d– Para a medição das coordenadas altimétricas deverá ser usado um circuito de nivelamento, em que cada lance deverá ser nivelado e contranivelado, referido ao DATUM Imbituba, conforme Anexo IV;

e– A diferença máxima aceitável entre o nivelamento e o contranivelamento de uma linha deverá ser de 6mm/K;

f – O erro máximo aceitável para uma linha após o ajustamento deverá ser de 3 mm/K, sendo K distância em quilômetros;

J – As normas a serem adotadas deverão seguir as especificações para nivelamento geométrico de precisão, para áreas mais desenvolvidas, contidas na Resolução - PR nº 22, de



21/07/1983; h – A distância de 54 Km deverá ser nivelada e contranivelada, o que totaliza 108 km, conforme apresentado no Anexo IV.

02.05 O Processamento e ajustamento do circuito altimétrico medido: a – O circuito de nivelamento geométrico deve ser ajustada utilizando o Método dos Mínimos Quadrados, ajustamento Global, com apresentação da MV-C do resultado do ajustamento; b – A empresa executora deverá apresentar uma análise da confiabilidade dos resultados do ajustamento; c – O método a ser adotado para o ajustamento global deverá ser o Método Paramétrico, por apresentar diretamente os valores altimétricos ajustado; d - Ao final do processamento e ajustamento a empresa executora deverá apresentar relatório contendo os respectivos valores altimétricos dos pontos, assim como seu grau de confiabilidade.

02.06 Para cada ponto implantado na RGM, rastreado, ajustado e processado, deverá ser gerado uma monografia contendo: a – Número identificador do Ponto e sua definição: Se planimétrico ou planialtimétrico ou altimétrico; b – Croqui de localização do ponto, com sua respectiva descrição:

c – Coordenadas geodésicas do ponto no sistema SIRGAS2000 e coordenadas planas na Projeção UTM no sistema SIRGAS2000;

d – Para pontos planialtimétricos ou altimétricos, deverá ainda ser apresentado o valor altimétrico referido ao DATUM VERTICAL de Imbituba, assim como sua exatidão; e – Valor da exatidão de cada coordenada do ponto; f – Fotografia panorâmica do ponto implantado; g – Data do rastreamento e do processamento das coordenadas geodésicas.

03. DO PRAZO DE EXECUÇÃO DO PROJETO

03.01 A empresa executora deverá concluir todo o projeto de implantação da RGM num período máximo de 90 (noventa) dias, a contar da data da emissão da Ordem de Início de Serviço, emitida pelo Município de Canoas.

05 - DO CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E DE PAGAMENTOS DO PROJETO

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E PAGAMENTOS					
ITENS	DESCRIÇÃO	MÊS 1 (QUANTIDADES)	MÊS 2 (QUANTIDADES)	MÊS 3 (QUANTIDADES)	TOTAL (QUANTIDADES)
1	Fornecimento e Implantação de marco de concreto tronco piramidal 8cm x 12cm x 60cm com chapa metálica no topo (em solo) ou pino de aço inox reto, diâmetro 12,55mm e comprimento 12cm (em meio-fio de passeio)	18 UNIDADES (30%)	24 UNIDADES (40%)	18 UNIDADES (30%)	60 UNIDADES (100%)
2	Rastreio de 2 horas com GPS geodésico de dupla frequência incluindo processamento	12 UNIDADES (30%)	16 UNIDADES (40%)	12 UNIDADES (30%)	40 UNIDADES (100%)
3	Nivelamento geométrico feito com nível eletrônico considerando nivelamento direto e contranivelamento 3mmvK	6 UNIDADES (30%)	8 UNIDADES (40%)	6 UNIDADES (30%)	20 UNIDADES (100%)
4	Fornecimento e implantação de marco de concreto tipo pilar padrão IBGE	2 UNIDADES (100%)	0	0	2 UNIDADES (100%)
5	Rastreio de 4 seções de 6 horas cada e processamento feito GPS geodésico de dupla frequência para fins de homologação no IBGE	2 UNIDADES (100%)	0	0	2 UNIDADES (100%)
6	Transformação do Sistema de Coordenadas SAD69 para SIRGAS 2000 com a determinação dos 7 parâmetros, ocupando no mínimo 14 pontos já existentes em Canoas	(35%)	(35%)	(30%)	(100%)



06-DOS PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

- 06.01** Relatório Final do Projeto (impresso e digital), contendo relatórios gerados nos processos de rastreamento, conversões de arquivos, ajustamento de observações, o desenvolvimento de todas as atividades e etapas executadas nesse trabalho;
- 06.02** Monografia de todos os pontos componentes da Rede Geodésica Municipal, 2 (duas) cópias impressas e encadernadas, acompanhando cópia em mídia digital;
- 06.03** Mapa impresso, em formato PDF, formato DWG e formato SHP (com os atributos da monografia) da rede planimétrica, planialtimétrica e altimétrica;
- 06.04** Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do Projeto;
- 06.05** Todos os relatórios e arquivos parciais e finais, gerados nos processos de rastreamento, conversões de arquivos, ajustamento de observações, etc.

7 – DA EQUIPE DE EXECUÇÃO DO PROJETO

- 07.01 Equipe técnica** a- A equipe técnica deverá ser composta por profissionais qualificados para as atividades definidas nesta especificação, devendo ser coordenada por um Engenheiro Cartógrafo, Engenheiro Agrimensor ou outro profissional com atribuições para execução de projetos de cartografia, geodesia e ajustamento de observações.
- 07.02 Experiência Profissional** a- A empresa deverá apresentar em sua proposta, profissional com experiência comprovada em trabalhos de medição de pontos geodésicos de precisão e nivelamento geométrico de precisão, através de ART – CREA; b- A empresa deverá ainda apresentar Atestado de Capacidade Técnica, emitido por instituição da administração pública direta ou indireta, comprovando esse desenvolveu essa atividade.

08 – DA FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

- 08.01** O Município de Canoas designará um fiscal para o serviço.
- 08.02** A empresa executora deverá prestar todas as informações solicitadas pela fiscalização e disponibilizar os documentos técnicos, parciais ou finais, quando solicitados, para análise e avaliação.
- 08.03** Caberá a fiscalização elucidar eventuais dúvidas ocorrentes no desenvolvimento do serviço, em consonância com esta Especificação Técnica.