SERVIÇOS TÉCNICOS

A - TOPOGRAFIA SERVIÇOS

OBJETIVO

Este módulo tem por finalidade definir os parâmetros básicos para execução de projetos complementares, serviços topográficos**,** serviços de geodésia, sondagens e controle tecnológico.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Serviços gerais são aqueles que se caracterizam como complementação e/ou apoio para implantação de uma obra. Serão executados sempre que forem previstos em projeto ou definidos pela fiscalização, quando identificada sua necessidade.

CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

PROJETO COMPLEMENTAR

São projetos que complementam o projeto básico de uma obra. São executados após o projeto básico e definem os detalhes executivos de instalações elétricas, hidráulicas, telefônicas, serviços geotécnicos, estruturais, arquitetônicos, paisagísticos ou formação, etc, devendo ser obedecidas todas as normas da ABNT pertinentes a cada assunto.

0201 - TOPOGRAFIA E GEODÉSIA-SERVIÇOS

A Topografia tem por finalidade mapear uma pequena porção da superfície terrestre (área de raio até 30km), a Geodésia, tem por finalidade, mapear grandes porções desta mesma superfície, levando em consideração as deformações devido à sua esfericidade. Portanto, pode-se afirmar que a Topografia, menos complexa e restrita, é apenas um capítulo da Geodésia, ciência muito mais abrangente.

Todos os serviços de Geodésia inclusos neste manual devem ser georreferenciados ao referencial planimétrico “South American Datum” - 1969 (SAD-69) e altimétrico definido pelas observações maregráficas tomadas na Baía de Imbituba, no litoral do Estado de Santa Catarina, definidos segundo parâmetros do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), representados no sistema de projeção UTM (Universal Transversa de Mercator). A utilização de referencial diferente do especificado deve ser submetida à prévia aprovação da SANEPAR.

Os serviços devem ser executados e apresentados rigorosamente dentro das exigências preestabelecidas pela SANEPAR. A contratada é a única responsável pela precisão das cotas, das distâncias, dos azimutes e das coordenadas; pela fidelidade dos detalhes, mapas e desenhos; pela exatidão das informações sobre propriedades, posse, ocupação ou utilização dos imóveis levantados; pela materialização em campo dos dados construtivos, quer das unidades localizadas, quer das unidades lineares.

Ficando obrigada a corrigir eventuais erros ou distorções que não estejam em acordo ao exigido neste manual, quando identificados pela fiscalização, sem ônus a SANEPAR.

Os equipamentos de topografia devem encontrar-se aferidos e calibrados. Estações Totais, Teodolitos, Níveis, Trenas, Bastões e Rastreadores de sinais de Satélite (GNSS[1]) devem possuir certificados de aferição expedidos por entidades oficiais ou universidades, com validade de cinco anos, sendo imprescindível a apresentação destes para o inicio dos serviços.

Resguarda-se a SANEPAR a exigência dos procedimentos mencionados quando se fizer necessário em períodos menores a cinco anos. Os equipamentos utilizados devem atender ao nível de precisão e acurácia exigidos em cada serviço, facultando a SANEPAR a exigência da troca dos equipamentos quando estes não satisfizerem as especificações básicas.

Quando não especificado no serviço deve-se adotar para as medições lineares tolerância igual a 1:8000 e para o fechamento das medições angulares 20”$\sqrt{N}$, sendo N o número de vértices.

O método de distribuição do erro angular deve ser inversamente proporcional à distância da poligonal ou diretamente proporcional ao número de vértices, dependendo do formato da poligonal.

O método de distribuição do erro linear deve ser o de mínimos quadrados ou das projeções, conforme o formato da poligonal, obedecendo-se a classe IIIP levantamentos planimétricos de poligonais conforme Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 13.133/1994.

Nas medições altimétricas a tolerância admitida é de 12 mm$\sqrt{K}$**,** sendo K a distância (nivelada e contra-nivelada) em quilômetros, obedecendo-se a classe IN da tabela 8 da NBR 13.133/1994.

Para levantamentos geodésicos devem ser obedecidas as Normas conforme as resoluções R. PR nº5, de 31.03.1993 (Levantamentos GPS) e R.PR nº22, de 21.07.1983 (Levantamentos Geodésicos) ambas do IBGE assim como as Recomendações para Levantamentos Relativos Estáticos – GPS, de abril de 2008 elaborada pelo IBGE.

[1] GNSS (Global Navigation Satellite System) é a denominação moderna e atual para o já disseminado conceito do GPS (Global Positioning System). A diferença entre as denominações consiste na quantidade de sistemas envolvidos, ou seja, o GPS é a denominação única e exclusiva para o sistema de posicionamento desenvolvido pelo governo dos EUA, já GNSS engloba todos os demais sistemas existentes como o próprio GPS (dos EUA), Glonass (da Rússia), Galileo (da Europa), Compass (China) além de infra-estruturas associadas que ampliam as técnicas de posicionamento.

Os vértices fundamentais do Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) serão denominados para efeito desta norma “Controle Geodésico”.

Os vértices de controle planimétrico ou altimétrico, cujas coordenadas e/ou altitudes sejam transportadas de vértices fundamentais do SGB serão denominados para efeito desta norma como “Controle Básico”.

Os vértices com finalidade de proporcionar a densificação de pontos de controle a partir do apoio básico ou geodésico, para a execução de levantamentos topográficos, a serem desenvolvidos na região, serão denominados para efeito desta norma como “Controle Imediato”.

A implantação de vértices deve obedecer a especificação básica descrita em cada item adotando-se os modelos de implantação conforme padrões definidos pela Sanepar (Desenho 2).

O transporte de coordenadas para proporcionar o controle básico, deve partir de vértices da rede geodésica homologada pelo IBGE (controle geodésico) conforme NBR 13.133/1994. Quando utilizada a tecnologia GNSS obrigatoriamente deve-se utilizar o método relativo estático partindo de no mínimo dois vértices pertencentes ao SGB, estabelecendo desta forma um polígono ou rede com no mínimo dois vértices independentes, permitindo assim realizar o ajustamento que obrigatoriamente deve utilizar o método de ajustamento dos mínimos quadrados prevendo a propagação de erros dos vértices a partir do SGB.

Por ocasião dos trabalhos em campo utilizando técnica GNSS na determinação de vértices de controle básico, deve-se preencher o formulário de campo para monumentação de vértices de controle básico (Modelo 4). O correto preenchimento deste fornece a base de dados complementares necessários aos trabalhos de processamento das informações coletados pelo equipamento GNSS, ficando a critério da fiscalização a exigência da apresentação do mesmo quando da detecção de incoerências nos resultados apresentados. Como recomendação pode-se também fazer uso do formulário mencionado na determinação de vértices de controle imediato.

Deve-se apresentar os relatórios de vértices utilizados como referência e de vértices implantados, ficando a critério da SANEPAR autorizar a utilização de vértices não homologados pelo IBGE (Ex: COPEL, Paraná Cidade, DNIT, Prefeituras Municipais, etc).

As coordenadas dos Marcos, altitudes, caminhamentos, croquis, etc devem ser fornecidos em forma de monografias (Modelos 1, 2 e 3) contendo dados no referencial planimétrico (Datum horizontal) correspondente ao Sistema Geodésico Brasileiro – SAD 69 (R.PR nº22, de 21.07.1983 – IBGE) assim como no Sistema SIRGAS 2000 (R.PR n° 1 de 25.02.2005 - IBGE) e no referencial altimétrico (Datum vertical) correspondente ao Datum Vertical de Imbituba, quando exigido.

Quando existirem vértices de controle geodésico numa distância máxima de 2 Km da área da execução dos serviços de topografia pode-se realizar o transporte geodésico das coordenadas por meio de poligonal fechada com método de Visadas Duplas utilizando-se Estação Total, conforme classe IIIP, da ABNT 13.133/1994. Nos casos que tal condição não for satisfeita, deve-se realizar o transporte geodésico de coordenadas com equipamentos de posicionamento por meio dos receptores de sinais de satélite (Equipamentos GNSS) de acordo com a resolução R. PR nº5, de 31.03.1993 do IBGE e as Recomendações para Levantamentos Relativos Estáticos – GPS, de abril de 2008 elaborada pelo IBGE, observando-se que para linhas de base até 20 Km pode-se utilizar receptores topográficos de monofrequência (L1), para distâncias superiores até o máximo de 200 Km, obrigatoriamente deve-se utilizar equipamentos de receptores geodésicos de dupla frequência (L1 e L2). Para distâncias superiores a 200 Km deve-se implantar vértices intermediários, com partida e chegada em vértices do controle geodésico distintos a fim de propiciar o adensamento da rede.

Nos trabalhos de locação e levantamento de limites utilizando a tecnologia GNSS, pode-se fazer uso do método de posicionamento relativo cinemático, com solução em tempo real, também conhecido como *Real Time Kinematic* (RTK). Esta metodologia consiste na correção diferencial em tempo real processada nos receptores móveis, em função de dados transmitidos por telemetria a partir de receptor estacionado sobre uma estação base (controle básico ou geodésico), cujas coordenadas são conhecidas. A utilização desta tecnologia é condicionada a apresentação dos arquivos brutos de observação no formato RINEX2[(2)].

No local da implantação do vértice de controle básico deve-se identificar objetos que possam obstruir sinais, produzir multicaminhamento, etc. As obstruções no horizonte não podem ultrapassar 20° de elevação. Deve-se ter especial cuidado à leitura e registro da altura da antena, que deve ser observada no início e no fim do rastreio. A antena deve ser orientada ao Norte. Os dados relativos ao rastreio devem ser anotados em formulário específico do modelo 4.

Os receptores e o programa de processamento devem ter especificações geodésicas, ou seja, capacidade de armazenar e pós-processar fases de batimento (φ) das portadoras L1 ou L1/L2. Estas deverão ser as observáveis básicas do processamento, ainda que em técnicas tipo rápido estáticas, pseudodistâncias sejam utilizadas para aumentar a rapidez da resolução de ambigüidades.

De um modo geral, a Tabela 1 mostra a precisão aproximada do posicionamento relativo com GNSS, em função do tipo de equipamento utilizado, tempo de rastreio das observações e comprimento das linhas de base, desde que observadas as condições locais ideais e obtida ao final do processamento a solução com fixação de inteiros.

[(2)] RINEX2 origina-se do termo em inglês *"Receiver Independent Exchange Format"*, que traduz-se em recepção independente de troca de formatos, tem como função principal delinear um formato padrão do arquivo de dados originados dos receptores de dados GNSS, permitindo deste modo o pós-processamento entre dados de diferentes fabricantes de equipamentos em um único software.

Tabela 1 - Precisão do posicionamento relativo em função do tempo de observação, equipamento utilizado e comprimento da linha de base

Linha de Base	Tempo de Observação	Equipamento Utilizado	Precisão
00 – 05 Km	05 – 10 min	L1 ou L1/L2	5 – 10 mm + 1 ppm[3]
05 – 10 Km	10 – 15 min	L1 ou L1/L2	5 – 10 mm + 1 ppm
10 – 20 Km	10 – 30 min	L1 ou L1/L2	5 – 10 mm + 1 ppm
20 – 50 Km	02 – 03 hr	L1/L2	5 mm + 1 ppm
50 – 100 Km	Mínimo 03 hr	L1/L2	5 mm + 1 ppm
100 Km	Mínimo 04 hr	L1/L2	5 mm + 1 ppm

Fonte: IBGE, 2008 - Recomendações para Levantamentos Relativos Estáticos - GPS

A geometria da configuração deverá ser tal que assegure valores de *Geometric Dilution of Precision – GDOP* inferiores a 6 (seis) durante o período de rastreamento. Recomendação diferente expressa pelo fabricante do equipamento deve ser obedecida, uma vez que esta variável é utilizada nos algoritmos de solução de ambigüidades no software de pós-processamento.

O número *mínimo* de satélites rastreados simultaneamente durante o período é 4 (quatro), sendo desejáveis cinco ou mais.

O horizonte de rastreamento mínimo deverá ser de 15°, podendo ser de 10° nos equipamentos operando nas estações de referência.

O intervalo de gravação das observáveis deve ser de no mínimo 15 segundos, quando associados a estações de referência cujo intervalo seja de 15 segundos, do contrário estes valores podem ser modificados de modo a coincidir os instantes de observação. Os dados devem ser convertidos e processados no formato RINEX2 (Receiver Independent Exchange Format) assim como apresentados em meio digital, para averiguação da SANEPAR.

Por tratar-se de um posicionamento tridimensional, os equipamentos auxiliares deverão estar em perfeitas condições de operação, dada a importância da centralização e nivelamento das antenas sobre Marcos de referência e dos que se pretende determinar as coordenadas e altitudes. A equipe encarregada da montagem deve ter capacitação técnica adequada tendo em vista a importante influência da posição da antena sobre o MARCO, tanto horizontal quanto verticalmente.

A análise dos resultados do processamento, sendo uma função do software utilizado, deverá seguir as recomendações do fabricante do sistema, observadas as especificações anteriores capazes de decodificar dados do Formato RINEX2 para o formato de processamento proprietário e vice-versa.

Como orientação, devem ser verificados os seguintes elementos nos relatórios de processamento:

[3] Partes por milhão

- Tempo de ocupação, PDOP e comprimento de linha de base;
- Tipo de solução apresentada pelo software. Exige-se a solução com fixação de inteiros;
- Desvio padrão da linha de base processada inferior a 1 cm + 2 ppm x D, sendo D a dimensão da linha de base em quilômetros;
- Desvio padrão de cada uma das componentes da base dX, dY, dZ ou dN, dE, dh;
- Variância de referência após o ajustamento;
- Resultado do teste de hipótese de igualdade entre variâncias de referência *a priori* e *a posteriori* (teste *chi* quadrado);
- Matriz variância-covariância ou matriz de correlação dos parâmetros após o ajustamento;
- Erro Médio Quadrático dos resíduos da fase da portadora.

Os levantamentos com precisão de +/- 45mm (2σ) têm características geodésicas, devendo observar em caso de omissão ou conflito das especificações acima, as recomendações apresentadas no item 4 das Especificações e Normas Gerais para Levantamentos GPS: versão preliminar do IBGE.

As materializações dos pontos significativos devem ser feitas através de piquetes de madeira, chapas metálicas fixadas em soleiras, pinos metálicos ou Marcos de concreto conforme as características do serviço desenvolvido e orientações da SANEPAR, devendo-se observar as condições de estabilidade, identificação e perenidade de tal forma que possam ser utilizados em serviços futuros, especialmente na locação de obras.

Os piquetes devem ser de madeira de lei com as dimensões de 0,05 x 0,05 x 0,30 m sendo normalmente cravados de modo que 0,05 m, de sua extensão, permaneçam acima do solo.

Os pinos metálicos devem ser de aço com dimensões mínimas de 60mm de comprimento e diâmetro de 3/8” sua materialização deve ser sinalizada e identificada com tinta para demarcação viária, na cor vermelha, observando-se condições de estabilidade e perenidade.

As chapas metálicas devem ser confeccionadas de acordo com padrão da SANEPAR (Desenho 1), e fixadas em soleiras ou pontos notáveis (viadutos, edificações estáveis, torres de alta-tensão, etc) com cola tipo epóxi, massa plástica ou similar.

Os Marcos de concreto devem ser confeccionados e implantados de acordo com modelo padronizado da SANEPAR (Desenho 2) devendo-se atentar para a implantação com base de segurança nos vértices de controle básico.

As estacas testemunha devem ser de madeira com dimensões de 0,01 x 0,05 x 0,60 m, devendo ser utilizada na sinalização de Marcos e piquetes, sua implantação deve estar localizada a uma distância máxima de 0,10m do ponto sinalizado de modo que 0,40 do seu comprimento permaneça acima do solo.

Marcos, piquetes e estacas testemunha devem ser pintados com tinta a óleo branca e anotações ou marcações com tinta a óleo na cor vermelha.

A identificação das chapas metálicas, (vide Desenho 1) deve conter a codificação do responsável técnico ou empresa executante (campo A) e do tipo de vértice: RN (Referência de Nível), MR (MARCO Referencial), MRRN (MARCO Referencial e Referência de Nível conjugados em um único MARCO) acrescido de identificação numérica sequencial com quatro dígitos (campo B) conforme especificado na figura do modelo da chapa de identificação de vértice. No levantamento topográfico de imóveis rurais deve-se obedecer a codificação de vértices conforme a Norma Técnica de Georreferenciamento de Imóveis Rurais (NTGIR) emitida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Todo vértice materializado com MARCO, chapa metálica ou pino deve ser monografado segundo o tipo em que se enquadrar nos modelos 1 a 3, exceto marcos de materialização de divisas de propriedades.

Em condições excepcionais (ex: solo pantanoso, bancos de areia, etc) a SANEPAR pode exigir a utilização de padrões de implantação que melhorem a condição de estabilidade do MARCO ou piquete.

Onde houver necessidade deve-se realizar a limpeza do terreno num raio de 0,50 m ao redor do vértice implantado.

Todo serviço deve conter relatório técnico em meio digital contendo os seguintes itens (salvo aqueles em que a fiscalização dispensar ou não houver necessidade):

- Objeto e finalidade dos serviços;
- Período de execução;
- Localização dos serviços;
- Origem dos serviços, datum e referencial altimétrico;
- Metodologia;
- Descrição de serviços executados;
- Relatórios de processamento gerados pelos softwares;
- Precisões obtidas;
- Quantidades realizadas;
- Relação de aparelhagem utilizada;
- Indicação de equipe e responsável técnico (nomes, registro no CREA, formação, cargo, etc);
- Monografia de vértices de referência implantados;
- Anotação de responsabilidade técnica (ART).

Todo serviço deve conter memorial fotográfico em meio digital a fim de auxiliar na identificação do serviço executado (salvo aquele em que a fiscalização dispensar ou não houver necessidade).

Os cálculos, desenhos (plantas, perfis e detalhes), dados de equipamentos dotados de sistemas de gravação, relatórios técnicos e demais informações que forem gerados por situação dos serviços desenvolvidos devem ser apresentados em meio digital de modo que possam ser visualizados e editados em softwares utilizados pela SANEPAR. Os arquivos devem ser organizados em pastas e subpastas de grupos de informações, de modo que possibilitem a fácil e rápida identificação dos dados. A denominação de arquivos digitais deve obedecer a especificação da SANEPAR.

Deve ser observado a NBR 10068 e 10582 quanto ao tamanho e representação gráfica das plantas, o papel será de gramatura 90/95 gr/m². O desenvolvimento gráfico da planta deve ser elaborado no software AUTOCAD[4] ou similar, desde que a conversão do arquivo não denigra a qualidade gráfica do desenho, devendo-se apresentar o arquivo digital nos formatos DWG e PDF em versões que retrocedam a no mínimo três anos. Para a representação gráfica dos elementos de campo deve-se utilizar as convenções topográficas do ANEXO B da NBR 13133, (salvo quando orientações contrárias contidas neste manual) criando-se camadas individualizadas para cada classe de dados no arquivo gráfico digital. Toda convenção topográfica adotada deve ser exposta na legenda de modo que permita fácil e rápida identificação do elemento representado em acordo com a NBR 10582.

Deve-se adotar o carimbo padrão da SANEPAR para apresentação das plantas conforme modelo abaixo, exceção a plantas que compõem elementos de legalização que possuem carimbo diferenciado:

[4] A expressão AUTOCAD® é marca registrada de seu respectivo proprietário.

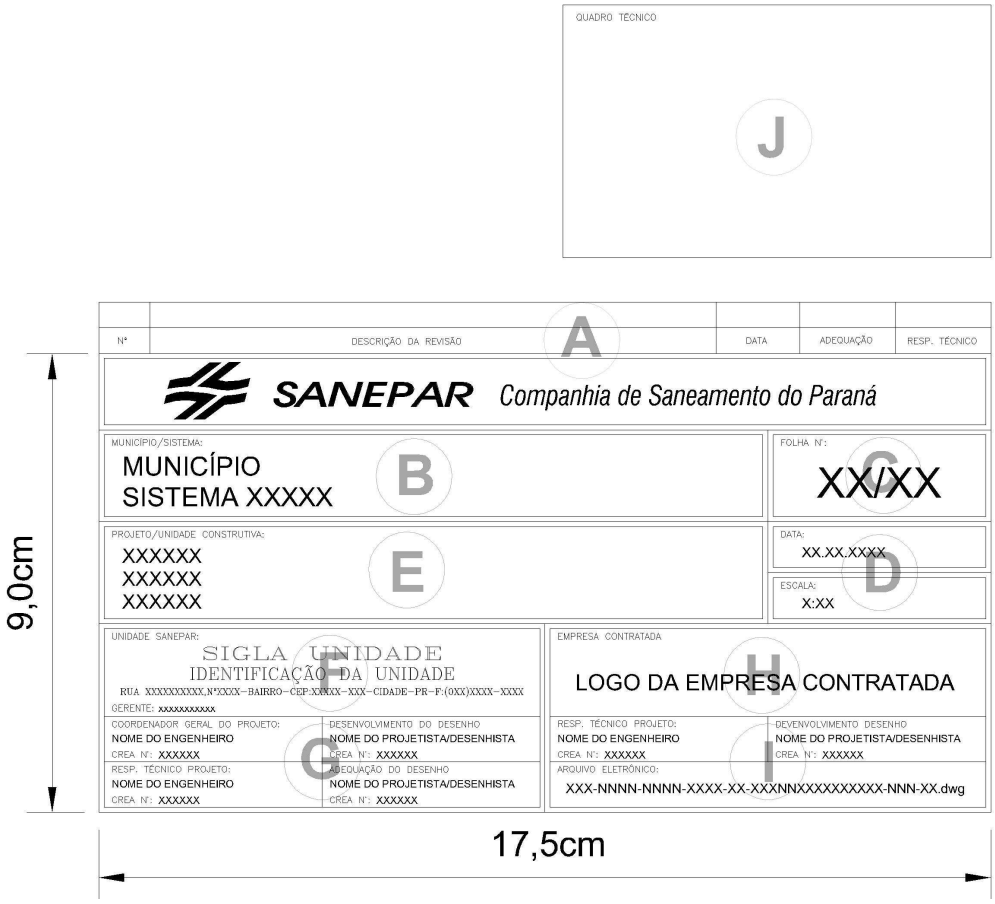


Figura 1 – Modelo de carimbo para apresentação de plantas

A – Dados pertinentes a revisões e adequações que vierem a alterar as informações contidas na planta;
B – Identificação do município e do sistema (abastecimento de água ou esgotamento sanitário);
C – Indicação do número da folha, articulação, etc;
D – Indicação da data e escala do desenho;
E – Identificação do assunto referente ao projeto, da unidade construtiva e da parte da mesma que se encontra representada na planta;
F – Identificação da unidade da SANEPAR contratante;
G – Identificação dos funcionários da SANEPAR que atuaram no desenvolvimento e verificação do projeto;
H – Logotipo da empresa contratada;
I – Dados dos funcionários da empresa contratada responsáveis pelo desenvolvimento do projeto e identificação do arquivo digital conforme nomenclatura especificado pela SANEPAR;

J – Informações técnicas complementares do projeto como Datum, projeção, vértices de referência, meridiano central da projeção UTM, nome de proprietários, etc.

O modelo apresentado não se aplica a plantas destinadas a aprovação de órgãos públicos ou privados que exijam modelos próprios de apresentação de plantas, devendo-se adequar a representação conforme exigência do mesmo.

Na elaboração de plantas topográficas deve-se apresentar as linhas ou cruzetas do quadriculado do sistema UTM, com espessura de 0,1 mm e espaçamento de 100 mm com os respectivos valores das coordenadas referenciadas ao Datum utilizado pela SANEPAR. A representação de elementos textuais deve ser de modo claro, legível e que não ocasione dúvidas de interpretação. Sempre que forem representados vértices de controle geodésico utilizado no transporte de coordenadas ou altitudes, assim como vértices de controle básico, deve-se grafar os valores de coordenadas e altitudes juntos dos mesmos, nos casos em que a região representada for muito plana, e a equidistância das curvas de nível for muito grande, deve-se manter os pontos de nivelamento e suas respectivas cotas.

Representar valores de coordenadas e altitudes em metros (m) com três casas decimais, de distâncias em metros com duas casas decimais, de áreas de imóveis urbanos em metros quadrados (m²) com duas casas decimais, de imóveis rurais em metros quadrados e quando a área for superior a 10.000m² em ha com quatro casas decimais. A pedido da SANEPAR pode-se alterar as especificações dos valores descritos.

Representar planta de situação conforme NBR 10582, onde conste a localização da área, sistema viário, hidrografia e denominação de localidades próximas, devendo-se adotar escala que permita a localização da área em relação às localidades ou vias principais mais próximas.

Toda planta topográfica deve apresentar norte geográfico ou magnético (com data do levantamento), articulação quando a representação se desenvolver por mais de uma folha. Na área “Quadro Técnico” do modelo do carimbo, obrigatoriamente deve constar datum, projeção e meridiano central da projeção UTM, salvo em condições excepcionais admitidas pela SANEPAR.

020101 - Cadastro de unidade existente

Descrição do serviço: Consiste no levantamento planialtimétrico detalhado de todas as edificações e objetos contidos na área, tais como obras civis, caixas, abrigos, reservatórios, reatores e extremidades das tubulações enterradas, identificando-se material, diâmetro, geratriz inferior e superior das chegadas e saídas e direção aproximada em relação às unidades, a fim de identificar com a maior precisão as interligações hidráulicas. Devem ser posicionados os pilares e medidas das cotas de

lajes, de pisos, cumeeiras, parapeitos, rebaixos, extravasores, assim como todas as espessuras de paredes e lajes em que for possível o acesso.

Quando não existir referência de nível no local deve-se realizar transporte de altitude conforme item Transporte de Altitude (Cota) ou seguintes, sendo obrigatório a implantação de uma RN em local protegido e preferencialmente no interior da área. Deve-se referenciar o levantamento ao Datum utilizado pela SANEPAR, a partir de vértices de controle básico ou imediato preexistentes ou realizar o transporte de coordenadas conforme itens Monumentação de Vértices de Controle Básico ou Imediato. A critério da SANEPAR e finalidade do levantamento, pode-se admitir a utilização de referencial arbitrário.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Base cartográfica com indicação da área;
- Projeto da unidade.

Produtos a serem entregues:

- Relatórios com fotos dos elementos levantados e arquivos digitais conforme as especificações gerais;
- Planta da área com a disposição das unidades com as devidas amarrações dos vértices, e representação das cotas e elementos levantados. A escala do desenho em planta deve ser preferencialmente 1:200, podendo ser modificada conforme o caso, desde que os detalhes do levantamento possam ser visualizados com clareza e atendam ao solicitado pela SANEPAR.

OBS 01: Caso haja a necessidade de cadastro de PV's deve ser realizado através do item Cadastro de poço de visita e tubulação existente.
OBS 02: O item pode ser complementar ao levantamento planialtimétrico de área, item Levantamento planialtimétrico cadastral de área.
OBS 03: A medição deste serviço será feita através da soma das áreas de projeção das edificações.

020102 e 020103 - Cadastro de poço de visita e tubulação existente

Descrição do serviço: Serviço com objetivo de realizar o cadastramento de poços de visita (PV's) e tubulações pertencentes a rede de esgotamento sanitário, existentes ou em construção para fins de projeto de novas redes. O serviço consiste na amarração planimétrica do poço de visita em relação ao alinhamento predial meio fio, eixo de rua, margem de córrego, etc., indicando-se a distância e declividade entre os PV's cadastrados.

A localização dos PV's poder ser feita por meio de medidas a trena construindo-se triângulos "amarrados" a pontos bem definidos dos alinhamentos prediais (divisas, esquinas, construções, etc), sendo necessariamente um dos vértices do triângulo o centro do tampão do PV, esta metodologia pode ser empregada quando na região

existir base cartográfica oficial georreferenciada na escala 1:2000, devendo-se utiliza-la como referencial dos elementos cadastrados.

Nos casos em que não existam bases cartográficas o georreferenciamento das redes coletoras de esgoto deve partir de vértices de controle imediato determinados de acordo com os item Monumentação de Vértices de Controle Básico ou Imediato, desenvolvendo-se a partir destes uma poligonal classe IVP da tabela 7 da NBR 13133/1994 para cadastramento dos PV's.

Como opção pode-se utilizar equipamento de rastreio de sinais de satélite (GNSS), com capacidade de recepção e solução diferencial baseada nos códigos C-A e/ou Y com pós-processamento utilizando técnicas de suavização do código, de modo a alcançar precisões inferiores a 0,65 m. Nesta técnica podem ser utilizadas bases de referência da rede ativa de estações GNSS mantida por instituições oficiais ou privadas. Nos casos em que a base de referência exceder a distância de 20 Km deve-se fazer uso de dois receptores de modo que um permaneça sobre um vértice de coordenadas conhecidas (base) e outro móvel (rover) para realizar a coleta dos dados respeitando-se a distância máxima de 20 Km. Estes equipamentos podem ser dotados de formulários eletrônicos de forma a coletar em campo os dados cadastrais e outros que sejam requeridos pela SANEPAR na forma de atributos. Os resultados e precisões do levantamento devem ser comprovados por meio de relatórios de processamento e análise dos arquivos digitais dos dados coletados em campo. Permite-se o uso da metodologia RTK na execução deste serviço respeitando-se a precisão mínima de 0,65m.

O nivelamento e determinação das cotas devem partir de vértice de controle geodésico ou básico, (item Transporte de Altitude (Cota)), e o cadastramento das cotas do PV pelo método de nivelamento trigonométrico utilizando Estação Total Classe II.

Todo o elemento cadastrado deve ser identificado e numerado seqüencialmente com tinta indelével na cor vermelha, de modo claro e inconfundível.

O cadastramento consiste em descrever o diâmetro, tipo de material e extensão das tubulações, cota do tampão, cota do fundo, cota da geratriz inferior dos tubos de chegada e saída, diâmetro, sentido de escoamento e demais informações pertinentes (Ex: condições de operação – assoreamento, água, refluxo, etc) do PV.

Para os casos onde não for possível a visualização dos acessórios (PV's, DTI's, CI e TIL) a SANEPAR disponibilizará os serviços necessários para localização das mesmas ou complementará com outro item, como, por exemplo, pesquisa de interferências – serviços preliminares (Módulo 3).

Após a coleta em campo os dados devem ser calculados por meio dos softwares específicos para o fornecimento do posicionamento de cada acessório da Rede Coletora de Esgotos na Base Digital.

Terminados os cálculos dos pontos, deve ser gerado arquivo TXT com todos os dados dos acessórios para que o programa CADESG possa importá-lo e gerar o arquivo

gráfico na Base digital e banco de dados no programa Access conforme modelo apresentado a seguir:
ID;X;Y;nome/tipo;cota terreno;cota fundo;profundidade;obs.

Para o cadastramento dos PV's e unidades lineares na base digital deve ser feito o uso do item especifico.

Material a ser fornecido pela Sanepar:
- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Localização em planta dos PV's a serem cadastrados e cadastro da rede coletora do entorno;
- Base cartográfica da área de abrangência dos trabalhos.

Produtos a serem entregues:
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;
- Será entregue um desenho contendo os PV's em planta, representados por um bloco onde conste o sentido dos fluxos, com amarrações em relação a pontos conhecidos e fixos e distâncias entre PV's. Os PV's serão numerados e as suas cotas e demais informações levantadas serão representadas em planta, conforme padrão dos cadastros técnicos utilizados na SANEPAR. Deve-se apresentar junto à folha de cadastro corte esquemático de cada PV, em que constarão a cota do terreno, do tampão, cota de fundo, geratriz inferior das tubulações de chegada e saída, respectivos diâmetros e materiais.

Na mesma folha do desenho será apresentada planilha contendo:

Tabela 2 - Dados para cadastramento de PV e tubulação existente

Número do PV	Profundidade	Cota do tampão	Cota do terreno	Cota do fundo	Diâmetro e material chegada	Geratriz inferior chegada	Diâmetro e material saída	Geratriz inferior saída
A	B	C	D	E	F	G	H	I

Para PV's com mais de uma chegada, serão preenchidos todos os campos da primeira linha e, nas linhas seqüenciais, apenas os campos F e G correspondentes à chegada em questão.

020104 - Locação de furos de sondagem

Descrição do serviço: O serviço consiste em determinar e marcar o posicionamento e a altitude do ponto onde será executada a sondagem geológica do terreno. A locação e levantamento dos furos de sondagem devem ser realizados a partir de pontos (placas metálicas, piquetes ou Marcos) implantados por ocasião do levantamento

topográfico (controle básico ou imediato), na situação dos mesmos não existirem, deve proceder-se nivelamento de acordo com o item Transporte de Altitude (Cota) e transporte de coordenadas de acordo com o item Monumentação de Vértices de Controle Básico ou Imediato, referenciando-se todo o trabalho ao DATUM utilizado pela SANEPAR. Permite-se o uso da metodologia RTK na execução deste serviço respeitando-se a precisão mínima de 0,20 m.

A materialização de cada ponto locado deve ser feita através de piquete e estaca testemunha (formatos e implantação conforme padrão SANEPAR), identificada por seu número com tinta indelével vermelha. O topo do piquete deve ser objeto de nivelamento. A critério da SANEPAR pode-se utilizar como referência para locação detalhes físicos existentes na área que permitam a amarração com o levantamento topográfico da área (Ex: postes, cantos de muros, etc).

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle básico ou imediato existentes nas proximidades.
- Planta de locação dos furos e planta de situação.

Produtos a serem entregues:

- Planta da área ou da linha conforme as especificações gerais, em escala 1:200 ou outra conveniente, com o posicionamento do furo, seu número e cota, bem como as distâncias entre os furos, os vértices de amarração e/ou MARCO de concreto;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020105 a 020107 - Transporte de Altitude (Cota)

Descrição do serviço: Serviço com finalidade de densificar o apoio altimétrico, por meio da implantação de referências de nível (RRNN) com altitudes determinadas por técnicas de nivelamento. Todo o serviço deve ser referenciado a Rede Altimétrica do IBGE, Datum vertical da estação do marégrafo de Imbituba-SC, sendo obrigatória a utilização de RRNN oriundas da densificação dessa rede, com a condição das estações serem homologadas por entidade oficial que ateste a qualidade das informações por meio de monografias dos vértices.

A execução do serviço deve iniciar em uma RN oficial, sendo obrigatória a apresentação da monografia do vértice, determinando-se em distâncias não superiores a 500 m pontos de segurança (PS's) a serem materializados em soleiras de prédios, postes, edificações, etc ao longo do percurso, na situação de não existirem locais adequados para materialização deve-se implantar Marcos de concreto conforme modelo do Desenho 2. A cada quilômetro do percurso deve-se implantar uma RN em local estável, protegido, isento de vibrações ou movimentações onde não ocorra desgaste da placa metálica de identificação em virtude de trânsito de pedestres (obrigatório a implantação de RN no final do percurso). Pode-se fazer uso de estruturas como pilares, cabeceiras de ponte, etc para materialização das RRNN.

A implantação da RN pode ser executada pela fixação da chapa metálica padrão da SANEPAR (Desenho 1) com massa plástica adesiva ou pela implantação de Marcos de concreto conforme o modelo do desenho 2. A RN do final do percurso constitui um vértice de controle básico, sua monumentação obrigatoriamente deve ser com MARCO de concreto, contendo base de segurança conforme especificado no Desenho 2. Deve-se preferencialmente implanta-la no interior da área de interesse da SANEPAR, realizando a limpeza do terreno num raio de 0,5m do entorno da implantação.

Para cada RN implantada deve-se elaborar uma monografia conforme modelo 1.

Deve-se elaborar um desenho esquemático do caminhamento sobre a base cartográfica existente da região, indicando-se PS's e RRNN implantadas assim como a elaboração de uma caderneta contendo as anotações dos dados de campo. Na utilização de níveis digitais dispensa-se a elaboração da caderneta, sendo obrigatório a apresentação do arquivo digital obtido do equipamento.

Deve-se utilizar nível classe 3 conforme ABNT 13.133/1994 ($\leq\pm$ 3 mm/Km), utilizando-se miras dobráveis, centimétricas, devidamente aferidas, providas de prumo esférico, leitura dos fios médio, superior e inferior, sapatas e balizas quando necessárias. Técnica de nivelamento e contranivelamento com método de visadas iguais e eqüidistantes entre aparelho e régua não devendo ser superior a distância de 50 m em atendimento a classe IN da Tabela 8 da NBR 13133/1994.

A tolerância admitida é de 12 mm $\sqrt{K}$ **,** sendo K a distância (nivelada e contra-nivelada) em quilômetros, obedecendo-se a classe IN da tabela 8 da NBR 13.133/1994.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografias de RRNN próximos às áreas de levantamentos;
- Bases cartográficas;

Produto a ser entregue a Sanepar:

- O transporte de altitude deverá ser entregue em forma de planta digital (croqui sem escala) no formato DWG com o percurso do nivelamento e contranivelamento, planilha digital (NIV ou XLS) e em via impressa;
- Em nivelamentos até 2 km - 1 RN implantada no final;
- Em nivelamento acima de 2 km – 1 RN a cada 1 km (sendo obrigatória a implantação no final)
- Monografia de RRNN implantadas e da inicial.
- PS (ponto de segurança) espaçados a cada 500 metros.
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;

020108 a 020110 - Levantamento planialtimétrico cadastral de área

Descrição do serviço: Serviço desenvolvido para se obter a situação planialtimétrica de uma área necessária ao projeto de uma unidade do sistema ou ao cadastro de

unidades localizadas, podendo ser complementar ao item Transporte de Altitude (Cota).

A área a ser levantada será indicada em planta pela SANEPAR.

Partindo-se de vértices de controle básico ou imediato, a contratada deve fazer a demarcação de uma poligonal fechada ou enquadrada pelo método das direções com duas séries de leituras conjugadas direta e inversa, horizontal e vertical, materializando os vértices conforme as especificações gerais (classe IIIP da Tabela 7 da NBR 13133), sendo obrigatória a implantação mínima de três Marcos de concreto intervisíveis em cada área sendo um destes de controle básico.

Para cada vértice da poligonal deve-se estabelecer duas miras de visadas perfeitamente identificáveis (Ex: Torres, pára-raios, arestas de edifícios, etc) distando de 30° a 180° entre si, pelo mesmo método empregado na poligonal. As coordenadas, ângulos e localizações devem ser apresentadas nos campos específicos constantes da monografia de vértices topográficos do modelo 2.

Deve-se atentar para que os vértices da poligonal sejam implantados em local estável e seguro, de tal forma que possam ser utilizados em serviços futuros, especialmente na locação de obras. Nos casos da impossibilidade de se implantar a chapa metálica ou MARCO de concreto pode-se optar pela materialização do vértice por meio de pinos de aço atentando-se para a marcação e identificação do mesmo em campo conforme especificações gerais.

Dos vértices da poligonal principal partirão as poligonais ou pontos auxiliares para o cadastramento de todos os pontos notáveis internos da área (talvegues, divisores de água, açudes, edificações, linhas de energia elétrica, tipos de vegetação, cercas, tubulações, etc.). Os vértices auxiliares podem ser materializados com piquetes de madeira acompanhados de estacas testemunhas (formato e implantação conforme padrão SANEPAR), identificadas por seu número com tinta indelével vermelha.

Para o ponto irradiado medido com medidor eletrônico, a distância relativa ao vértice não será maior que o comprimento do lado médio da poligonal.

Para a obtenção da altimetria deve ser realizado o transporte de altitude de acordo com as especificações do item Transporte de Altitude (Cota), preferencialmente deve-se coincidir o vértice de referência de nível com o de controle básico ou com um vértice da poligonal principal. A partir de RN implantada no local procede-se o nivelamento geométrico em acordo com a classe IIN da NBR 13133/1994 em todos os vértices da poligonal principal.

Os pontos em cortes, aterros, barrancos, depressões e elevações, e em interseções de vias, devem ser determinados com o auxilio de estação total. Nas situações onde existirem cursos d'água, as margens e as áreas inundáveis devem ser perfeitamente caracterizadas, obtendo-se altitudes do bordo superior do leito do rio e ao nível d'água, de modo a representar em planta o talude existente.

Deve-se levantar as informações sobre as últimas inundações para a obtenção de cota de vestígio, conforme o proposto na Resolução própria da SANEPAR, no mínimo em um ponto, onde deve-se informar as coordenadas, altitudes, data do evento crítico e fotografias do local.

A densidade de pontos de altitude para representação do relevo deve ser de acordo com a tabela 6, classe IPAC da NBR 13133, sendo apresentadas em planta curvas de nível com equidistâncias de 1m. A distribuição dos pontos cotados na área devem representar de forma inequívoca a conformação do relevo fisicamente existente na área de modo a permitir o cálculo de volumes de corte e aterro no projeto da unidade. Quando a área for plana de modo que as curvas de nível não sejam suficientes para interpretar a conformação geométrica do relevo deve-se representar em planta os pontos de altitude levantados em campo (vide desenho 4).

Além dos elementos de cálculo deve-se apresentar um desenho onde conste a poligonal, pontos de inflexão, distância e azimutes dos segmentos, cotas dos pontos, curvas de nível. A escala normal de apresentação será de no máximo 1:500, devendo-se observar que a escala utilizada seja compatível com as existentes em um escalímetro. Outras escalas podem ser admitidas mediante prévia autorização da fiscalização desde que não haja prejuízo à identificação clara dos detalhes levantados em campo.

O georreferenciamento da área será dado pela implantação de vértice de controle básico ou imediato, por meio dos itens de monumentação de pontos com coordenadas geodésicas precisas Monumentação de Vértices de Controle Básico ou Imediato.

A planta (Modelo do Desenho 4) deve ser apresentada conforme especificações gerais contendo legenda, indicação do norte de quadrícula, norte magnético e norte verdadeiro, indicação da declinação magnética, convergência meridiana, datum horizontal, datum vertical e malha de coordenadas UTM. Representação gráfica de elementos levantados de acordo com o ANEXO B da NBR 13133. Tamanho de folha de impressão em acordo com a NBR 10068.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades.
- Bases cartográficas e Projetos da área de interesse
- Plantas e demais documentos que existirem da área

Produto a ser entregue a Sanepar:

- Arquivos das cadernetas de campo ou arquivos digitais oriundos de equipamentos dotados de sistema de gravação de dados;
- Planta do levantamento digital e impressa;
- Monografia da RN e dos Marcos planimétricos da poligonal implantados;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020111 e 020112 - Locação e nivelamento de linha (levantamento planialtimétrico de faixa)

Descrição do serviço: Este serviço consiste na locação de linha previamente projetada, obtenção das altitudes nos pontos do estaqueamento assim como o levantamento planialtimétrico georreferenciado, com finalidade de instruir o estudo da viabilidade técnica de implantação do sistema linear projetado.

A partir de vértices de controle básico ou imediato deve-se desenvolver uma poligonal enquadrada ou fechada com visada Direta e Inversa (poligonal classe IIIP da Tabela 7 da NBR 13133).

A partir da poligonal implantada deve-se proceder a locação da unidade linear projetada, buscando determinar numa ligação entre duas áreas, aquela que alia a menor distância a melhor condição técnica. Deve-se preferencialmente implantar a poligonal coincidente com a linha a ser locada ou a margem desta observando-se a distância máxima 30 m entre as duas.

Os vértices de partida e chegada da poligonal devem ser materializados pela implantação de pares intervisíveis de Marcos de concreto. Os vértices intermediários devem ser materializados com piquetes devidamente identificados pela estaca testemunha. Em toda implantação de vértices da poligonal deve-se observar as condições de estabilidade e perenidade de modo que permita a reutilização dos vértices em trabalhos futuros principalmente na locação de obra. A cada 1 Km deve-se implantar dois Marcos de concreto intervisíveis (Desenho 2) acompanhada da elaboração da monografia de vértice topográfico (modelo 2).

Formas e padrões de implantação devem estar de acordo com as especificações gerais.

Os vértices de apoio imediato devem ser monografados conforme o modelo de monografia de vértices topográficos do Modelo 2, os vértices de controle básico que vierem a ser implantados conforme o Modelo 3.

Para cada trecho de 10 Km de poligonal devem ser implantados dois Marcos de controle imediato intervisíveis a fim de se realizar controle de qualidade da poligonal executada.

Para projeto de linhas de água (ou de esgoto pressurizadas), deve-se representar o perfil longitudinal do terreno com estaqueamento a cada 50 m e para projeto de linhas de esgoto (ou de água, em condutos livres a meia-seção), a cada 20 m.

O ponto de início do projeto constitui a estaca 0 (zero), sendo convencionalmente representada por 0 = PP (estaca zero = Ponto de Partida), os demais pontos, eqüidistantes de 20 ou 50 m, constituem as estacas inteiras, sendo denominadas seqüencialmente, por estaca 1, estaca 2, e assim sucessivamente.

Qualquer ponto do eixo pode ser referenciado a esse estaqueamento, sendo sua posição determinada pela designação da estaca inteira imediatamente anterior à posição do ponto, acrescida da distância (em metros, com precisão de 0,01 m) desta estaca inteira até o ponto considerado, esta informação deve ser gravada com tinta a óleo vermelha na estaca testemunha.

Todos os vértices da poligonal devem ser nivelados por nivelamento geométrico duplo, nivelamento e contranivelamento, conforme metodologia classe IIN (tabela 8 da NBR 13133), determinando-se em distâncias não superiores a 500 m pontos de segurança (PS's) a serem materializados em soleiras de prédios, postes, edificações, etc ao longo do percurso, na situação de não existirem locais adequados para materialização deve-se implantar Marcos de concreto conforme modelo do Desenho 2. A cada quilômetro do percurso deve-se implantar uma RN em local estável, protegido, isento de vibrações ou movimentações onde não ocorra desgaste da placa metálica de identificação em virtude de trânsito de pedestres (obrigatório a implantação de RN no final do percurso). Pode-se fazer uso de estruturas como pilares, cabeceiras de ponte, etc para materialização das RRNN ou coincidir com estações da poligonal materializadas com marcos de concreto, sendo obrigatória a apresentação da monografia dos modelos 1 ou 2 conforme situação.

A largura da faixa de levantamento deve ser no mínimo até 20 metros.

Deve-se cadastrar os pontos de divisa do interior da faixa de levantamento, cercas, muros, linhas de transmissão, construções e estruturas em geral atingidas pela faixa, medidos a partir da poligonal principal, com trena de aço ou distanciômetro eletrônico. Todos os pontos medidos ao nível do solo devem ter suas altitudes determinadas por trigonometria, via medição de distâncias e ângulos verticais, possibilitando a geração de um modelo tridimensional da faixa de levantamento.

Interferências como dutos de concreto, galerias pluviais, poços de visita, taludes de corte ou aterro devem ser detalhados em planta, contendo altitudes de bordo superior e inferior, material de fabricação (concreto, ferro fundido, pvc, etc), diâmetros, altitudes do terreno e fundo, etc.

Deve-se levantar as informações sobre as últimas inundações para a obtenção de cota de vestígio, conforme o proposto na Resolução própria da SANEPAR, no mínimo em um ponto. Serão levantados os pontos onde se localizam as informações com coordenadas, altitudes, data do evento crítico, fotografias (seção seca e fundo do rio).

As travessias de curso d'água serão detalhadas em seções batimétricas (Item Seções Batimétricas), bem como as de rodovias e ferrovias. O desenho em perfil será apresentado em quadrículas de distância horizontal igual ao intervalo recomendado para o tipo de levantamento – 50m ou 20m - e distância vertical a cada metro. Abaixo dos perfis serão representados, de cima para baixo, nessa ordem: estaca, altitude do terreno, distâncias entre vértices e distância acumulada piquete a piquete.

As benfeitorias (Ex: casas, piscinas, poços, plantações, etc) atingidas pela faixa de servidão/desapropriação devem ser medidas e fotografadas de dois ângulos distintos,

estas informações devem compor o formulário de Benfeitorias, conforme o modelo 5. O número de identificação da benfeitoria deve constar na planta de elementos de legalização.

O detalhamento do levantamento deve permitir o posicionamento e localização da faixa de servidão/desapropriação no interior da propriedade descrevendo-se distâncias ao arruamento, linhas de transmissão, córregos ou outros elementos significativos. Tratando-se de lotes urbanos levantar sempre as testadas dos imóveis e distâncias a construções mais próximas de modo que permita a locação da faixa por parte do proprietário do imóvel. Nos casos em que a faixa inviabilizar a utilização da propriedade deve-se levantar as divisas do imóvel por completo.

Os limites da faixa de interesse da SANEPAR devem constituir um polígono fechado sobre a propriedade atingida, de modo a permitir a elaboração de memorial descritivo em conformidade ao item Memorial Descritivo, descrevendo-se no mesmo as amarrações a construções, córregos ou outros elementos significativos.

Nomes de proprietários, n° de quadra, nome de plant a ou gleba, n° de matrículas ou transcrições constantes das certidões de registro dos imóveis atingidos, devem ser descritos nos croquis e na planta de elementos de legalização. A descrição do nome do proprietário deve ser seguida da descrição "*ou a quem de direito*".

A planta deve ser apresentada com malha de coordenadas UTM com espaçamento a cada 200 metros para a escala 1:2000 atendendo as demais condições das especificações gerais.

O georreferenciamento dar-se-á por meio da implantação de vértices de controle básico ou imediato conforme os itens de monumentação de pontos com coordenadas geodésicas precisas (Monumentação de Vértices de Controle Imediato ou Básico).

A determinação do vértice de referência altimétrica (RN) deve ser de acordo com o item Transporte de Altitude (Cota) para a utilização de altitude oficial.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades.
- Bases cartográficas, imagens aéreas, projetos e demais informações que auxiliem a execução dos trabalhos;

Produto a ser entregue a Sanepar:

- Planta na escala 1:2000 com representação gráfica de elementos de projeto contendo estaqueamento, vértices da poligonal, Marcos referência, distâncias do caminhamento, interferências e todos os detalhes que possibilitem a melhor adequação do projeto e posterior locação para execução da obra.
- Planta na escala 1:2000 contendo somente a representação gráfica de elementos de legalização (limites de propriedades, amarrações de divisas, nome de

proprietários, edificações, n° de identificação de benfeitoria, n° de identificação de memorial descritivo, n° de matrícula ou transcrição , nome de logradouros, etc)

- Perfil na escala horizontal 1:2000 e para escala vertical 1:200 representado abaixo do caminhamento na planta de elementos de projeto.
- Monografia de RRNN e dos Marcos planimétricos da poligonal implantados;
- Arquivo das cadernetas de campo;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;
- Implantação física de Marcos referenciais em campo.

020113 - Levantamento Planimétrico Cadastral de Faixa

Descrição do serviço: Serviço com finalidade de realização de levantamento cadastral de faixas de servidão, desapropriação e regularização do próprio imobiliário necessário as obras lineares, com finalidade de identificação de divisas, proprietários atingidos e base de dados para elaboração de memoriais descritivos.

O trabalho pode ser realizado utilizando técnicas convencionais (Estação Total, teodolito, trena, etc), ou por técnicas espaciais (GPS, Glonass, Galileo, etc) ou por uma combinação das duas.

No uso da técnica convencional deve-se partir de vértices de controle imediato desenvolvendo uma poligonal, (classe IIIP da Tabela 7 da NBR 13133) enquadrada ou fechada com visadas: Direta e Inversa (PD e PI). Desta procede-se o levantamento cadastral de todos os elementos visíveis acima da superfície do terreno, numa faixa com largura a ser definida pela SANEPAR. Deve-se preferencialmente implantar a poligonal coincidente com a linha da unidade linear ou a margem desta observando-se a distância máxima 30 m entre as duas.

Deve-se implantar dois Marcos de concreto intervisíveis, com base de segurança no início e no fim do trecho. Marcos, chapas metálicas ou pinos de aço em todos os vértices da poligonal. Em toda implantação de vértices da poligonal deve-se observar as condições de estabilidade e perenidade de modo que permita a reutilização dos vértices em trabalhos futuros principalmente na locação de obra. Onde houver necessidade deve-se realizar a limpeza do terreno num raio de 0,50 m ao redor do vértice implantado. Formas e padrões de implantação devem estar de acordo com a especificação geral.

Os vértices da poligonal implantada devem ser monografados conforme monografia de vértices topográficos do Modelo 2.

Para cada trecho de 10 Km de poligonal devem ser implantados dois Marcos de controle imediato intervisíveis a fim de se realizar controle de qualidade da poligonal executada.

Deve-se cadastrar os pontos de divisa do interior da faixa de levantamento, cercas, muros, linhas de transmissão, construções e estruturas em geral atingidas pela faixa, medidos a partir da poligonal principal, com trena de aço ou distanciômetro eletrônico.

O detalhamento do levantamento deve permitir o posicionamento da faixa de servidão/desapropriação no interior da propriedade. Tratando-se de lotes urbanos levantar sempre as testadas dos imóveis. Os nomes dos proprietários dos imóveis devem ser anotados em croqui e planta, de preferência com os respectivos endereços. Nos casos em que a faixa inviabilizar a utilização da propriedade deve-se levantar as divisas do imóvel por completo. Os demais detalhes tais como: córregos, lagos, formações vegetais, afloramentos rochosos, etc, podem ser medidos taqueometricamente.

A largura da faixa de levantamento deve ser no mínimo até 20 metros.

Os limites do da faixa de interesse da SANEPAR devem constituir um polígono fechado sobre a propriedade atingida.

Com o uso de técnicas espaciais, deve-se utilizar equipamentos de rastreio de sinais de satélite (GNSS) que permitam a coleta e pós-processamento dos dados da onda de fase da portadora e o código C/A, podendo ser de freqüência única (L1) ou de dupla freqüência (L1 e L2). Para o levantamento admite-se somente o uso da metodologia de posicionamento relativo com pós-processamento, podendo-se utilizar as técnicas de posicionamento estático, estático-rápido e semicinemático (stop and go). A solução ao final do processamento deve garantir a resolução das ambigüidades inteiras ("fix"), comprovando-a pela apresentação do relatório de processamento e apresentação dos arquivos brutos do equipamento no formato RINEX2. Deve-se observar as características e precauções do levantamento conforme especificações gerais. As linhas de base em relação a estação de referência não devem ser superiores a 5 Km, o uso desta tecnologia não exclui a implantação dos pares de Marcos de controle imediato no início e no fim do trecho levantado, ficando obrigado a cada 5 Km realizar a implantação dos mesmos quando do uso desta técnica. Os elementos e especificações do levantamento topográfico devem ser as mesmas descritas na técnica convencional. Permite-se o uso da metodologia RTK desde que precisões e soluções de ambigüidades sejam comprovados por meio de relatórios.

Deve-se sempre averiguar a condição local para a escolha da técnica a ser utilizada.

As benfeitorias (Ex: casas, piscinas, poços, plantações, etc) atingidas pela faixa de servidão/desapropriação devem ser medidas e fotografadas de dois ângulos distintos, estas informações devem compor o formulário de Benfeitorias, conforme o modelo 5. O número de identificação da benfeitoria deve constar na planta.

A precisão em regiões urbanas para o erro linear de posição por ponto de divisa deve ser ± 0,04m e em regiões rurais a ± 0,10m, salvo quando a divisa for constituída por margens de rios, córregos, lagos, etc, neste caso para a área urbana o erro linear de posição deve ser de ± 0,20m e em regiões rurais a ± 0,50m.

O georreferenciamento dar-se-á por meio da implantação de vértices de controle básico ou imediato através dos itens de monumentação de pontos com coordenadas geodésicas precisas (Monumentação de Vértices de Controle Imediato ou Básico).

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Bases cartográficas, Imagens aéreas e Projetos da área de interesse.

Produto a ser entregue a Sanepar:

- Planta na escala 1:2000 com representação gráfica dos azimutes, deflexões, distância do caminhamento e de todas as interferências e detalhes que possibilite a melhor adequação do projeto, inclusive quanto a vegetação, divisas de propriedades, nome de proprietário, etc;
- Monografia dos vértices implantados;
- Formulário de Cadastro de Benfeitorias atingidas;
- Arquivo das cadernetas de campo;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020114 a 020116 - Levantamento Planimétrico Cadastral de Área

Descrição do serviço: Serviço com finalidade de realização de levantamento cadastral de áreas localizadas, desapropriação e regularização do próprio imobiliário necessário as obras projetadas, com finalidade de identificação de divisas, benfeitorias, edificações, proprietários atingidos e base de dados para elaboração de memoriais descritivos.

O trabalho pode ser realizado utilizando técnicas convencionais (Estação Total, teodolito, trena, etc), ou por técnicas espaciais (GPS, Glonass, Galileo, etc) ou por uma combinação das duas.

No uso da técnica convencional deve-se partir de vértices de controle imediato desenvolvendo uma poligonal, (classe IIIP da Tabela 7 da NBR 13133) enquadrada ou fechada com visadas: Direta e Inversa (PD e PI). Desta procede-se o levantamento cadastral de todos os elementos visíveis acima da superfície do terreno.

Deve-se implantar dois Marcos de concreto intervisíveis, com base de segurança no início e no fim do trecho quando se fizer uso de poligonal enquadrada. Marcos, chapas metálicas ou pinos de aço em todos os vértices da poligonal. Em toda implantação de vértices da poligonal deve-se observar as condições de estabilidade e perenidade de modo que permita a reutilização dos vértices em trabalhos futuros principalmente na locação de obra. Onde houver necessidade deve-se realizar a limpeza do terreno num raio de 0,50 m ao redor do vértice implantado. Formas e padrões de implantação devem estar de acordo com a especificação geral.

Os vértices da poligonal implantada devem ser monografados conforme monografia de vértices topográficos do Modelo 2.

Para cada trecho de 10 Km de poligonal enquadrada devem ser implantados dois Marcos de controle imediato intervisíveis a fim de se realizar controle de qualidade da poligonal executada.

Deve-se cadastrar os pontos de divisa do interior da área de levantamento, cercas, muros, linhas de transmissão, construções e estruturas em geral atingidas pelo projeto, devem ser medidos a partir da poligonal principal, com trena de aço ou distanciômetro eletrônico. Os nomes dos proprietários dos imóveis devem ser anotados em croqui e planta, de preferência com os respectivos endereços. Os demais detalhes tais como: córregos, lagos, formações vegetais, afloramentos rochosos, etc, podem ser medidos taqueometricamente.

Com o uso de técnicas espaciais, deve-se utilizar equipamentos de rastreio de sinais de satélite (GNSS) que permitam a coleta e pós-processamento dos dados da onda de fase da portadora e o código C/A, podendo ser de freqüência única (L1) ou de dupla freqüência (L1 e L2). Para o levantamento admite-se somente o uso da metodologia de posicionamento relativo com pós-processamento, podendo-se utilizar as técnicas de posicionamento estático, estático-rápido e semicinemático (stop and go). A solução ao final do processamento deve garantir a resolução das ambigüidades inteiras ("fix"), comprovando-a pela apresentação do relatório de processamento e apresentação dos arquivos brutos do equipamento no formato RINEX2. Deve-se observar as características e precauções do levantamento conforme especificações gerais. As linhas de base em relação a estação de referência não devem ser superiores a 5 Km, o uso desta tecnologia não exclui a implantação dos pares de Marcos de controle imediato no início e no fim do trecho levantado, ficando obrigado a cada 5 Km realizar a implantação dos mesmos quando do uso desta técnica. Os elementos e especificações do levantamento topográfico devem ser as mesmas descritas na técnica convencional. Permite-se o uso da metodologia RTK desde que precisões e soluções de ambigüidades sejam comprovados por meio de relatórios.

Deve-se sempre averiguar a condição local para a escolha da técnica a ser utilizada.

As benfeitorias (Ex: casas, piscinas, poços, plantações, etc) atingidas pelo projeto devem ser medidas e fotografadas de dois ângulos distintos, estas informações devem compor o formulário de Benfeitorias, conforme o modelo 5. O número de identificação da benfeitoria deve constar na planta.

A precisão em regiões urbanas para o erro linear de posição por ponto de divisa deve ser ± 0,04m e em regiões rurais a ± 0,10m, salvo quando a divisa for constituída por margens de rios, córregos, lagos, etc, neste caso para a área urbana o erro linear de posição deve ser de ± 0,20m e em regiões rurais a ± 0,50m.

O georreferenciamento dar-se-á por meio da implantação de vértices de controle básico ou imediato através dos itens de monumentação de pontos com coordenadas geodésicas precisas (Monumentação de Vértices de Controle Imediato ou Básico).

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Bases cartográficas, Imagens aéreas e Projetos da área de interesse.

Produto a ser entregue a Sanepar:

- Planta na escala 1:2000 com representação gráfica dos azimutes, deflexões, distância das divisas e de todas as interferências e detalhes que possibilite a melhor adequação do projeto, inclusive quanto a vegetação, divisas de propriedades, nome de proprietário, etc;
- Monografia dos vértices implantados;
- Formulário de Cadastro de Benfeitorias atingidas;
- Arquivo das cadernetas de campo;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020117 e 020118 - Seções Batimétricas

Descrição do serviço: Serviço executado com locação e nivelamento de linha transversal ao curso d'água que visa obter a representação de uma seção transversal do rio.

O georreferenciamento e a determinação de altitudes deve ser de acordo com os itens Monumentação de Vértices de Controle Imediato ou Básico e Transporte de Altitude (Cota). O ponto de partida pode coincidir com vértices da poligonal da área ou da linha levantada, quando tal condição não for possível deve-se implantar pares de vértices de controle imediato no início e no fim do trecho do trabalho a ser executado.

Será feita uma distinção na seção batimétrica entre a parte da linha levantada cujo perfil esteja acima do nível de água na ocasião (seção seca) e o que esteja abaixo (seção molhada).

Quando realizada a batimetria de seção molhada deve-se acrescentar a informação no quadro técnico do período do levantamento contendo data e intervalo de hora, principalmente quando no local houver influencia de marés, e nível de água verificado no início e final do levantamento.

Para a seção molhada, em rios acima de 5,0 metros de largura, serão levantados níveis a cada metro do fundo do rio e em pontos notáveis. Para rios com largura menor que 5,0 metros, os níveis deverão ser levantados a cada 0,50 metro e em pontos notáveis.

O levantamento da seção molhada deverá ser efetuado em seção perpendicular ao eixo do rio (sentido do escoamento) em toda a sua extensão.

Deve-se levantar as informações sobre as últimas inundações para a obtenção de cota de vestígio, conforme o proposto na Resolução própria da SANEPAR, no mínimo em um ponto, onde deve-se informar as coordenadas, altitudes, data do evento crítico e fotografias do local.

Para a seção seca serão levantados pontos a cada 1,00m e em pontos notáveis em ambas as margens do rio. A extensão de seção seca poderá variar conforme a necessidade do projeto a ser executado e deverá ser definida pela Sanepar na contratação do serviço.

A quantidade de seções transversais poderá variar conforme a necessidade do projeto a ser executado, incluindo levantamentos em pontos notáveis a montante e a jusante, por exemplo, pontes, soleiras, etc., e deverá ser definida pela Sanepar na contração do serviço.

No uso da batimetria por sondagem de seção transversal de rio, deve-se empregar o uso de cabo de aço graduado de metro em metro entre os Marcos extremos de cada seção.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Indicação em planta do local por onde passará a linha a ser levantada.

Produto a serem entregue:

- Monografia da RN e dos Marcos planimétricos da poligonal implantados;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;
- Planta conforme especificações gerais, em escala 1:100, com indicação dos números dos piquetes, as amarrações e posição da seção batimétrica em relação a área ou linha;
- Perfil nas escalas 1:100 na horizontal e 1:20 na vertical devendo constar altitudes dos pontos do leito do rio, indicação dos níveis de água normal - nível na ocasião do levantamento - e de enchente máxima, obtido por vestígios ou por informações no local. O desenho em perfil deve ser apresentado em quadrículas de distância horizontal correspondente a 5m - e distância vertical a cada metro. Abaixo, serão apresentados de cima para baixo, nessa ordem: estaca, altitudes do terreno, distâncias entre vértices e pontos notáveis e distância acumulada piquete a piquete;
- Planilhas em formato digital contendo as seções transversais;
- Relatório fotográfico contendo as seções levantadas, fotos da vegetação no entorno, da seção levantada, do fundo do rio (se possível) e das margens para cada seção transversal.

020119 - Locação e Levantamento Planialtimétrico de Seções Topográficas

Descrição do Serviço: Serviço com finalidade de locação e levantamento planialtimétrico de seções transversais ao longo de uma linha diretriz predefinida de

modo a instruir a elaboração de projetos de obras lineares de adutoras, interceptores, emissários e obras em geral.

Partindo-se de vértices de controle imediato deve-se desenvolver uma poligonal principal (classe IIIP, tabela 7 da NBR 13133) para locação dos vértices da linha diretriz materializando-os com Marcos de concreto, chapas metálicas ou pinos de aço conforme a situação local permitir. O estaqueamento da linha diretriz deve ser feito de 20 em 20 m com piquetes de madeira acompanhados de estacas testemunhas. O ponto de início do projeto constitui a estaca 0 (zero), sendo convencionalmente representada por 0 = PP (estaca zero = Ponto de Partida); os demais pontos, eqüidistantes de 20,00 m, constituem as estacas inteiras, sendo denominadas seqüencialmente, por estaca 1, estaca 2, e assim sucessivamente. Qualquer ponto do eixo pode ser referenciado a esse estaqueamento, sendo sua posição determinada pela designação da estaca inteira imediatamente anterior à posição do ponto, acrescida da distância (em metros, com precisão de 0,01 m) desta estaca inteira até o ponto considerado, esta informação deve ser gravada com tinta a óleo vermelha na estaca testemunha a ser posicionada junto ao piquete.

Todas as estacas da linha diretriz devem ser niveladas e contraniveladas pelo processo geométrico (classe IIN, tabela 8 da NBR 13133).

A partir de cada estaca, deve-se levantar as seções transversais ortogonais à esquerda e à direita da linha diretriz, determinando-se as altitudes (classe IVN, tabela 8 da NBR 13133) em intervalos mínimos de 5 m para terrenos planos ou em pontos de mudança do greide, de modo a representar detalhadamente a superfície do terreno. Nos casos em que existam pontos de mudança brusca do terreno entre as seções, devem estas ser levantadas.

Para controle da linha diretriz, deve-se implantar Marcos de concreto externos a faixa do projeto de modo a amarrar a poligonal e possibilitar a realocação da linha diretriz posterior a movimentação de terra ou obras realizadas.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades.
- Bases cartográficas, Imagens aéreas e Projetos da área de interesse;

Produto a ser entregue a Sanepar:

- Planta na escala 1:2000 com representação gráfica de linha diretriz, seções, Marcos implantados, altitudes e distância entre estacas conforme desenho 3;
- Monografia dos vértices da poligonal implantados;
- Arquivo das cadernetas de campo;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020120 - Locação, demarcação e levantamento de Curva de Nível

Descrição do serviço: Serviço destinado a locação, demarcação e levantamento topográfico de linha determinada a partir de um valor de altitude constante, usualmente utilizado na determinação de cota de inundação para formação de lagos dos reservatórios de represas.

A execução do serviço deve-se iniciar em uma RN de controle básico ou imediato (obrigatório apresentação da monografia do vértice utilizado), conforme estabelecido na classe IIN, tabela 8 da NBR 13133. O serviço consiste em locar e demarcar no terreno a curva de nível estabelecida pela altitude definida em projeto, a locação deve ser executada pela implantação de piquetes de madeira espaçados a uma distância mínima de 20m, deve-se observar que em locais de deflexão acentuada a distância entre os piquetes deve ser menor. Toda a implantação deve conter estaca testemunha com marcação com tinta a óleo de cor vermelha da numeração de 0 a (n) referente ao piquete implantado. Na interseção da linha de curva de nível com divisas de imóveis, ruas ou estradas deve-se implantar marco de concreto. Formas e padrões de implantação devem estar de acordo com a especificação geral dos serviços.

Os elementos implantados devem ser levantados por técnica convencional de topografia ou técnica espacial. No uso da técnica convencional deve-se partir de vértices de controle imediato desenvolvendo uma poligonal, (classe IIIP da Tabela 7 da NBR 13133) enquadrada ou fechada com visadas: Direta e Inversa (PD e PI). Desta procede-se o levantamento cadastral de todos os elementos os piquetes e marcos implantados.

Com o uso de técnicas espaciais, deve-se utilizar equipamentos de rastreio de sinais de satélite (GNSS) que permitam a coleta e pós-processamento dos dados da onda de fase da portadora e o código C/A, podendo ser de freqüência única (L1) ou de dupla freqüência (L1 e L2). Para o levantamento admite-se somente o uso da metodologia de posicionamento relativo com pós-processamento, podendo-se utilizar as técnicas de posicionamento estático, estático-rápido e semicinemático (stop and go). A solução ao final do processamento deve garantir a resolução das ambigüidades inteiras ("fix"), comprovando-a pela apresentação do relatório de processamento e apresentação dos arquivos brutos do equipamento no formato RINEX2. Deve-se observar as características e precauções do levantamento conforme especificações gerais. As linhas de base em relação a estação de referência não devem ser superiores a 5 Km. Os elementos e especificações do levantamento topográfico devem ser as mesmas descritas na técnica convencional. Permite-se o uso da metodologia RTK desde que precisões e soluções de ambigüidades sejam comprovados por meio de relatórios.

Deve-se elaborar um desenho esquemático do caminhamento sobre a base cartográfica existente da região indicando-se a linha demarcada, as vias, construções, limites de propriedades, hidrografia, etc interceptados pela mesma.

As altitudes dos marcos implantados poderão variar em relação a linha da altitude projetada, pois não será a superfície do topo do marco a referência de nível da linha e sim o terreno natural junto ao marco.

Na área de execução do serviço onde a vegetação for densa, deve-se abrir picadas de 0,5 a 1,0m de largura, para o caminhamento da linha projetada. A largura da picada deve se restringir ao mínimo para se passar com a visada do aparelho e com os acessórios necessários. Não existe a necessidade de corte de árvores de porte para esses serviços, estas devem ser desviadas.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico, básico ou imediato existentes nas proximidades.
- Bases cartográficas da área de interesse;
- Altitude da curva de nível a ser demarcada;

Produto a ser entregue a Sanepar:

- Monografia de vértices utilizadas na execução dos serviços;
- Planta do desenho esquemático do caminhamento sobre a base cartográfica;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020121 - Locação de Linha

Descrição do serviço: Serviço destinado a locação planimétrica de linha previamente projetada, utilizada principalmente na demarcação de divisas, cercas, eixos de vias, etc.

A partir dos elementos do projeto fornecido pela SANEPAR, deve-se implantar uma poligonal a margem ou coincidente a linha a ser locada. A distância entre os pontos a serem locados da linha da poligonal desenvolvida não deve ultrapassar a distância de 50 m, devendo-se implantar vértices intermediários para satisfazer tal condição.

Deve-se implantar estacas testemunhas em todos os vértices e pontos locados contendo a identificação do mesmo, piquetes de madeira para a linha locada. Quando os pontos a serem locados constituírem divisas de imóvel a materialização destes deve ser realizada com a implantação de Marcos de concreto, nos demais casos devem-se seguir orientação da SANEPAR.

Quando a locação de linhas constituir divisa de imóvel rural com vista a legalização deve-se seguir orientações técnicas contidas na Norma Técnica de Georreferenciamento de Imóveis Rurais (NTGIR) do INCRA.

Formas e padrões de implantação devem estar de acordo com o as especificações gerais.
Permite-se o uso da metodologia RTK desde que precisões e soluções de ambigüidades sejam comprovados por meio de relatórios. Na utilização desta metodologia pode-se utilizar vértice de controle básico existente nas proximidades da área de trabalho ou na inexistência deste proceder a implantação do mesmo na área objeto dos trabalhos através dos itens de monumentação de pontos com coordenadas geodésicas precisas.

Quando não existirem vértices de controle básico ou imediato previamente implantados o georreferenciamento dar-se-á por meio dos itens de monumentação de pontos com coordenadas geodésicas precisas.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades.
- Bases cartográficas, levantamentos topográficos e projetos na área de interesse;

Produto a ser entregue a Sanepar:

- Cadernetas de campo e processamento impressas;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020122 - Mapa Cadastral

Descrição do serviço: Este serviço consiste na obtenção de dados referentes às quantidades, localizações e tipos de edificações (economias) e apresentação das informações coletadas numa planta da cidade na qual conste o sistema viário e as quadras. Este item é utilizado quando o interesse da empresa situa-se tão somente no número das edificações existentes, em parte ou em toda a cidade, no posicionamento esquemático dessas edificações dentro das quadras, da finalidade a que se destinam e, no caso de edificações coletivas, o número de economias. A representação normalmente feita sobre planta fornecida pela SANEPAR, será feita através da convenção abaixo, sendo os ícones vazados:

edificação industrial

edificação residencial

edificação poder público

edificação comercial

edificação templo

O levantamento deve ser desenvolvido com a utilização de equipamento de rastreio de sinais de satélite (GNSS), com capacidade de recepção e solução diferencial baseada nos códigos C-A e/ou Y com pós-processamento utilizando técnicas de suavização do código, de modo a alcançar precisões submétricas. Podem ser utilizadas bases de referência da rede ativa de estações GNSS mantida por instituições oficiais ou privadas. Estes equipamentos podem ser dotados de formulários eletrônicos de forma a coletar em campo os dados requeridos para o especificado acima e outros que sejam orientados pela SANEPAR. As informações acima devem ser comprovadas por meio de relatórios de processamento e análise dos arquivos digitais dos dados coletados em campo.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de apoio topográfico e geodésico da rede ativa de estações GNSS;
- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Bases cartográficas, contendo o sistema viário e as quadras; levantamentos topográficos e projetos da área de interesse.

Produto a ser entregue a Sanepar:

- Mapa cadastral;
- Monografia dos vértices utilizados como base de referência;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;
- Arquivo no formato SHP (shapefile), contendo o posicionamento dos pontos e os atributos do mesmo;
- Relatório contendo as quantidades de cada tipo de economia;
- A apresentação gráfica deve ser em arquivo digital nos formatos DWG e PDF;
- Cópia impressa em formato A1 na escala 1:2000.

020123 - Mapa Altimétrico

Descrição do serviço: Serviço de levantamento de pontos cotados em área previamente indicada pela SANEPAR, a fim de complementar por meio de curvas de nível mapa planimétrico existente, adotando-se como plano de referência o Datum vertical brasileiro.
Deve-se partir de uma RN oficial utilizando os itens de transporte de altitude.

Deve-se implantar duas RRNN por km^2 (mínimo 2 RRNN por área), através de Marcos ou chapas metálicas. Cada RN implantada deve ter sua monografia em acordo com modelo 1.

A densificação de RRNN deve ser feita com nível classe 2 com precisão tolerada de 20 mm $\sqrt{K}$, sendo K a distância (nivelada e contra-nivelada) em quilômetro, obedecendo-se a classe IIN da ABNT 13.133/1994.

Deve-se desenvolver uma poligonal aberta com Estação Total, partindo de vértices de apoio básico ou imediato a fim de se obter o referencial planimétrico em acordo com o Datum horizontal utilizado pela SANEPAR. Quando não existirem vértices de controle básico ou imediato previamente implantados o georreferenciamento dar-se-á por meio dos itens de monumentação de pontos com coordenadas geodésicas precisas.

Deve-se obter pontos cotados nas interseções dos eixos das ruas, pontos notáveis intermediários onde haja inflexão vertical positiva ou negativa e demais pontos que possam auxiliar na interpolação de curvas de nível.

As curvas de nível devem ser interpoladas por meio de software topográfico a partir dos pontos de altitude coletados em campo e transferidos para o arquivo digital, mantendo-se a informação de altitude dos pontos inseridos no arquivo.

Os serviços serão apresentados na escala 1:2000, com curvas de nível de metro em metro destacando as de 5 em 5 metros e as altitudes dos pontos nivelados. As folhas serão numeradas seqüencialmente e será apresentada uma prancha reduzida com a articulação das mesmas.

Para apresentação dos serviços na forma digital deverá ser utilizado o formato padrão DWG, em "Layers" diferenciados, arquivo por folha e um arquivo geral e como produto final, uma coleção de plantas plotadas na escala 1:2000, no formato A1, uma plotagem do arquivo único na escala 1:10.000 com todos os níveis e um CD contendo todas as informações.

Material a ser fornecido pela Sanepar:
- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Bases cartográficas existentes, levantamentos topográficos e projetos da área de interesse.

Produto a ser entregue a Sanepar:
- Levantamento altimétrico sobre o mapeamento fornecido pela Sanepar em formato digital e impressão no formato A1 na escala 1:2000;
- Monografias de MARCOS e RRNN implantados;
- Cadernetas de campo;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020124 - Mapa Altimétrico Cadastral

Descrição do serviço: Este serviço é uma superposição dos contidos nos itens Mapa Cadastral e Mapa Altimétrico, valendo para ele todas as observações acima expostas.

Material a ser fornecido pela Sanepar:
- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Bases cartográficas, levantamentos topográficos e projetos da área de interesse.

Produto a ser entregue a Sanepar:
- Mapeamento cadastral digital e impresso resultante;
- Levantamento altimétrico em cima do mapeamento fornecido pela Sanepar;
- Monografias de RRNN implantadas;
- Cadernetas de campo;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020125 - Mapa Planimétrico Cadastral

Descrição do serviço: Serviço com a finalidade de elaboração de mapa planimétrico cadastral para estudos e execução de projetos, lançamento de cadastro dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Neste item todos os logradouros devem ser levantados com a devida amarração dos alinhamentos prediais, dos passeios, indicação dos diversos tipos de pavimentação, além dos serviços contidos no item Mapa Cadastral.

As observações descritas nestes itens devem ser obedecidas. Os dados de amarrações planimétricas, as larguras das ruas e dos passeios, os ângulos formados pelos eixos dos logradouros, as amarrações de estradas e curso d'água serão explicitados nas plantas e entregues a SANEPAR.

Pode-se fazer uso de receptores de sinais de satélites (GNSS) que permitam a coleta e pós-processamento dos dados da onda de fase da portadora e o código C/A, podendo ser de freqüência única (L1) ou de dupla freqüência (L1 e L2). Deve-se utilizar a técnica de posicionamento relativo semicinemático (stop and go), para feições como muros, linhas de transmissão, arruamentos, alinhamento predial, linhas de divisa, benfeitorias, etc, observando-se que o resultado do processamento apresente a solução de fixação de inteiros como sendo "fix". Córregos, lagos e demais elementos da hidrografia podem ser levantados utilizando códigos C/A e P desde que sejam processados utilizando a técnica de código suavizado que permita precisão submétrica. As informações acima devem ser comprovadas por meio de relatórios de processamento e análise dos arquivos digitais dos dados coletados em campo.

Permite-se o uso da metodologia RTK desde que precisões e soluções de ambigüidades sejam comprovados por meio de relatórios.

A metodologia do levantamento, distâncias de linhas de base, tempo de ocupação nos pontos deve estar em acordo com as especificações gerais.

Quando utilizada metodologia convencional, deve-se partir dos pontos de controle básico desenvolvendo uma poligonal principal de acordo com a classe IIIP da Tabela 7 da NBR 13133. A partir dos vértices desta poligonal deve-se irradiar todos os detalhes necessários a elaboração do mapa cadastral, se necessário, podem ser implantados pontos auxiliares.

Para cada km² devem ser implantados 2 vértices de controle básico para Georreferenciamento das poligonais cadastrais de acordo com as especificações gerais.

As poligonais devem ser fechadas ou enquadradas conforme a situação do local.

Todos os vértices de apoio básico implantados devem ter suas monografias elaboradas conforme modelo 3.

Material a ser fornecido pela Sanepar:
- Levantamentos topográficos e projetos da área de interesse;
- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades.

Produto a ser entregue a Sanepar:
- Mapeamento cadastral resultante com o respectivo relatório;
- Monografia da implantação de Marcos;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020126 - Mapa Planialtimétrico Cadastral

Descrição do serviço: Serviço com a finalidade de elaboração de mapa planialtimétrico cadastral para estudos e execução de projetos, lançamento de cadastro dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Devem ser obedecidas todas as especificações contidas nos itens Mapa Cadastral, Mapa Altimétrico Cadastral e Mapa Planimétrico Cadastral.

Material a ser fornecido pela Sanepar:
- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades.
- Bases cartográficas, levantamentos topográficos e projetos da área de interesse;

Produto a ser entregue a Sanepar:
- Mapeamento cadastral resultante com o respectivo relatório;
- Monografia de vértices de controle básico implantados;
- Cadernetas de campo;
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

Elementos para Legalização

Definições:
Faixa de servidão: área de terreno, não pertencente à via pública, de largura definida em projeto para conter uma ou mais tubulações no seu solo ou subsolo e que por este motivo, deve ter utilização restrita por parte de seu proprietário.

Tubulações: São consideradas tubulações as adutoras, redes de distribuição e coleta, coletores tronco, interceptores, emissários, tubulações de descarga e drenagem.

Faixa de operação: área de terreno não pertencente à via pública de largura demarcada no projeto, ao longo das diretrizes das tubulações e destinada à sua manutenção.

Faixa de expansão: área de terreno, de largura definida ao longo da diretriz da tubulação, constituída da faixa de operação e de uma faixa lateral, onde não devem existir edificações. A faixa lateral é destinada a futuras expansões do sistema.

Faixa de construção: somatório da faixa de operação com a área de terreno, ao seu lado, a ser ocupada em caráter provisório, durante o assentamento da tubulação.

Faixa de desapropriação: constituída quando a servidão for totalmente inviável como decorrência da inutilização do remanescente do imóvel, caso em que a SANEPAR adquire a propriedade da área ou por uma decisão judicial.

Áreas de legalização: constituída de áreas destinadas à execução de projetos de unidades operacionais, (Ex: reservatórios, ETE, ETA, etc) obtida por meio de desapropriação ou decreto de utilidade pública ou do próprio imobiliário que necessite de regularização.

As plantas com finalidade para compor material para legalização devem adotar o carimbo conforme figura 2 (ver exemplo do Desenho 5):

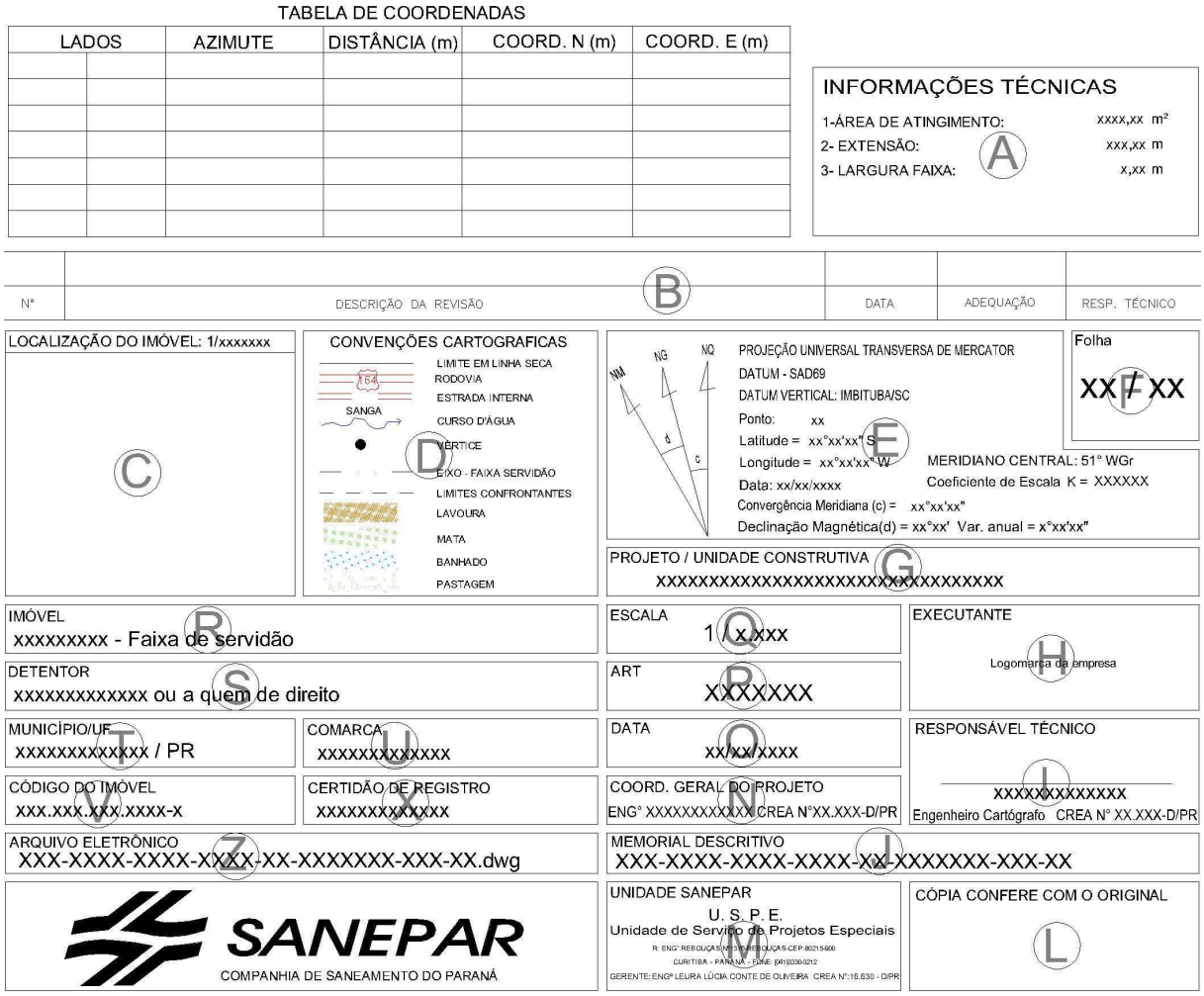


Figura 2 – Modelo de Carimbo para plantas destinadas a legalização

A – Informações técnicas relativas à área objeto do levantamento (perímetro, área de atingimento, largura de faixa, extensão, etc);
B – Dados pertinentes a revisões e adequações que vierem a alterar as informações contidas na planta;
C – Planta de situação que permita localizar a área objeto do levantamento em acordo com a NBR 10582;
D – Legenda de identificação dos elementos cartográficos representada em planta;
E – Informações técnicas complementares do projeto como Datum, projeção, vértices de referência, meridiano central da projeção UTM, data do levantamento, etc.
F – Indicação do número da folha, articulação, etc;

G – Identificação do assunto referente ao projeto, da unidade construtiva e da parte da mesma que se encontra representada na planta;
H – Logotipo da empresa contratada;

I – Dados do funcionário da empresa contratada, responsável técnico pelo desenvolvimento do projeto;
J – identificação do memorial descritivo corresponde à área representada, conforme nomenclatura especificada na IA/INF/0009-001;
L – espaço destinado a carimbo de autenticação de cópia;
M – Identificação da unidade da SANEPAR contratante;
N – Identificação do funcionário da SANEPAR que atuou no desenvolvimento e verificação do projeto;
O – Indicação da data do desenho;
P – N° da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) fornecida pelo CREA;
Q – Escala de representação da Planta;
R – Identificação do Imóvel conforme descrição da certidão de registro;
S – Identificação do detentor do imóvel acrescentando a descrição "ou a quem de direito";
T – Identificação do município e do sistema (abastecimento de água ou esgotamento sanitário);
U – Identificação da comarca na qual o imóvel encontra-se inserido;
V – Código do imóvel, preferencialmente a indicação fiscal quando se tratar de imóvel urbano ou o código do imóvel junto ao cadastro do INCRA quando Rural;
X – Identificação do número da certidão de registro do Imóvel, acrescentando-se a informação do n° do ofício quando na mesma comarca existir mais de um, assim como a descrição de "Transcrição", quando se tratar de transcrição de registro. No caso de área de posse deve-se somente deixar a descrição "Área de Posse";
Z - identificação do arquivo digital conforme nomenclatura especificado na IA/INF/0009-001;

A largura das faixas de servidão será determinada na fase do projeto básico ou executivo a partir de justificativas técnicas, respaldada por estudos econômicos e ambientais.

Para tubulações deve-se considerar: o diâmetro e a profundidade de escavação.

Para acesso de veículos deve ser considerado o porte dos mesmos, sugerindo-se uma largura mínima de 6 m.

Apresenta-se tabela contendo as larguras de faixas sugeridas para os diferentes tipos de tubulações:

Tabela 3 - Relação de profundidades de escavação e largura de faixas sugeridas

Diâmetro D (mm)	Profundidade da Escavação (m)	Largura da faixa (m)
Até 100 *	≤ 2	1
Acima de 100 até 200	≤ 2	2
	> 2	3

Acima de 200 até 350	≤ 2	3
	> 2	3
Acima de 350 até 500	≤ 2	3
	> 2	3
Acima de 500 até 1000	≤ 4	4
	> 4	4
Acima de 1000 até 1500	≤ 4	6
	> 4	6
Acima de 1500 até 2500	≤ 4	6
	> 4	6

* Para tubulações que visem o escoamento das economias atendidas em uma única quadra.

Os efeitos da desapropriação/servidão em relação à condição original da propriedade devem ser minimizados, aproximando-se as faixas das divisas existentes. Para tanto, deve-se conhecer anteriormente ao início do serviço, a planta do imóvel atingido, ou a planta de loteamento correspondente.

Para o início do serviço de definição de elementos de legalização é necessário o reconhecimento da área e localização junto ao proprietário da documentação existente conforme o item Busca Documental e Identificação do Imóvel.

020127 e 020128 - Busca Documental e Identificação do Imóvel para legalização

Descrição do serviço: Finalidade de propiciar estudos a fim de minimizar os efeitos causados pela faixa de servidão ou área localizada, em relação às condições originais da propriedade. O serviço constitui-se na busca de plantas de descrição, memoriais, matrículas, zoneamento, confrontações, etc.

Esta busca deve anteceder à execução dos serviços topográficos e locação do projeto.

Em áreas destinadas a implantação de unidades operacionais (Reservatórios, ETE, ETA, etc) é obrigatório o acompanhamento de um funcionário da SANEPAR, no contato com o proprietário do imóvel. Em unidades lineares (Interceptores, adutoras, etc), casos onde ocorram problemas de identificação do imóvel, estes devem ser informados a SANEPAR para análise.

áreas urbanas: A busca documental consiste do levantamento da planta do loteamento e identificação da quadra e lote nas prefeituras, obtenção da matrícula atualizada perante o registro de imóvel para cada propriedade, zoneamento, restrições de construção, confrontações, etc.

áreas rurais: A busca documental consiste do levantamento dos mapas de glebas nas prefeituras, plantas de colonização ou glebas no INCRA ou autarquias estaduais identificando a localização do imóvel em relação a gleba, busca cartorial da matrícula ou transcrição (conforme conceito de imóvel rural do art. 4° da Lei Federal 4.504/64), confrontações, restrições de construção, etc.

Conjuntamente com a pesquisa documental deve-se realizar o preenchimento do formulário da figura 3.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Base Cartográfica existente;
- Imagens aéreas se existirem;
- Projeto básico da unidade;
- Identificação de áreas.

Produtos a serem entregues:

- Cópia da planta do loteamento ou gleba obtida na prefeitura ou órgão competente;
- Registro do imóvel;
- Cópia de plantas, croquis, faixa de servidão, reserva legal, que estiverem arquivados em cartório;
- Comprovantes de busca cartorial;
- Formulário da figura 3 preenchido;

SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR Unidade da Companhia			
IDENTIFICAÇÃO DE PROPRIEDADE				
1 - PROJETO	CÓDIGO NO SCE:	(Código do SCE fornecido pela SANEPAR)		
	CODIFICAÇÃO DO ARQUIVO:	(De acordo com a IA/INF/0009-001)		
	ÁREA NECESSÁRIA (m²):	(Fornecido pela SANEPAR)		
2 - PROPRIETÁRIO	PROPRIETÁRIO:			
	TEL:			
	MUNICÍPIO:		CEP:	
	BAIRRO/LOCALIDADE:			
	ENDEREÇO:			
	ESTADO CIVIL:			
	CÔNJUGE:			
	CPF:		RG:	
	CNPJ:	(se pessoa jurídica)		
	CONTATO:			
3 - LOCALIZAÇÃO IMÓVEL	MUNICÍPIO:		CEP:	
	BAIRRO/LOCALIDADE:		N° PREDIAL:	
	ENDEREÇO:			
	COORD. ESTE	(coordenada UTM aproximada)		
	COORD. NORTE	(Coordenada UTM aproximada)		
4 - CARACTERÍSTICAS	RELEVO: PLANO SECO ☐ ONDULADO ☐ ACIDENTADO ☐ PANTANOSO ☐			
	ACESSO: EXISTENTE ☐ INEXISTENTE ☐ SERVIDÃO ☐			
5 - SITUAÇÃO JURÍDICA	REGISTRO:MATRÍCULA ☐ TRANSCRIÇÃO ☐ POSSE C / ESCRITURA ☐ POSSE ☐			
	DETENÇÃO:INDIVIDUAL ☐ CONDÔMINIO ☐			
	MATRÍCULA/TRANSCRIÇÃO:		CRI:	
	COMARCA:			
	ÁREA (m²):			
	PLANTA: SIM ☐ NÃO ☐		NOME PLANTA:	
6 - IMÓVEL URBANO	INDICAÇÃO FISCAL:		N° DO LOTE:	
	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA:		N° DA QUADRA:	
	NECESSIDADE DE AVERBAÇÃO DE RESERVA LEGAL: SIM ☐ NÃO ☐			
7 - IMÓVEL RURAL	NIRF:	(Número de inscrição na Receita Federal)		
	CÓD. IMÓVEL:	(Código do imóvel no INCRA)		
	RESERVA LEGAL AVERBADA: SIM ☐ NÃO ☐			
8 - OBS	OBSERVAÇÕES:			
9 - RESPONSÁVEL	RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
	LOCAL E DATA:			

Figura 3 - Formulário de Identificação de Propriedade

020129 - Confecção de Planta de Imóvel Urbano com Levantamento Topográfico para legalização

Descrição do serviço: Este serviço visa instruir processos de desapropriação, servidão e regularização imobiliária com finalidade de identificar limites, proprietários, confrontantes e propiciar a elaboração do memorial descritivo visando atender ao exigido pelos cartórios de registro de imóveis. Serviço aplicado quando houver a necessidade do levantamento topográfico em campo para definição dos limites do imóvel.

A contratada deve buscar delimitar a área para uso da Sanepar, de modo que qualquer área remanescente continue aproveitável ao proprietário, bem como não haja conflitos de acesso, com servidões etc.

O levantamento do imóvel por ser realizado pelo emprego de técnicas convencionais, ou espaciais ou pelo uso combinado das duas, ficando a cargo da SANEPAR a análise da melhor técnica a ser utilizada.

No uso da técnica convencional deve-se partir de vértices de controle imediato georreferenciados em acordo com o item Monumentação de Vértices de Controle Imediato ou Básico, desenvolvendo uma poligonal classe IIP (enquadrada ou fechada) em acordo com a tabela 7 da NBR 13133, com precisão mínima da ordem de 1:20000, determinando-se a partir desta todos os elementos físicos acima da superfície do terreno, tais como córregos, muros, linhas de transmissão, arruamentos, alinhamento predial, linhas de divisa, etc. Os limites do imóvel assim como confrontantes devem ser perfeitamente identificados na planta. Em áreas localizadas obrigatoriamente deve-se implantar na área no mínimo três Marcos sendo um destes de controle básico (Desenho 2) devidamente amarrados, intervisíveis, em local seguro e estáveis de modo que permitam a reutilização dos mesmos para locação da obra. Em unidades lineares pode-se fazer uso dos vértices da poligonal do caminhamento. Os vértices de partida e chegada da poligonal devem ser fotografados e monografados conforme modelo 3 .

No uso de técnicas espaciais deve-se fazer uso de receptores de sinais de satélites (GNSS) que permitam a coleta e pós-processamento dos dados da onda de fase da portadora e o código C/A, podendo ser de freqüência única (L1) ou de dupla freqüência (L1 e L2). Para vértices de perímetro deve-se utilizar a metodologia de posicionamento relativo estático ou estático rápido não sendo admitida no resultado do processamento a solução de fixação de inteiros que seja diferente da “fix”, deve-se observar que no momento da ocupação do vértice em campo deve-se inserir a codificação do mesmo na coletora de dados afim de identifica-lo no processamento. Os elementos físicos acima da superfície do terreno que não fizerem parte do perímetro podem ser levantados utilizando o posicionamento relativo semicinemático

(stop and go), tais como muros, linhas de transmissão, arruamentos, alinhamento predial, linhas de divisa, benfeitorias, etc, também nestes casos não é admitida no resultado do processamento a solução de fixação de inteiros que seja diferente da "fix". Córregos, lagos e demais elementos da hidrografia que não fizerem parte do perímetro do imóvel podem ser levantados utilizando códigos C/A e P desde que sejam processados utilizando a técnica de código suavizado que permita precisão submétrica. As informações acima devem ser comprovadas por meio de relatórios de processamento e análise dos arquivos digitais no formato RINEX2. As linhas de base em relação ao vértice de controle básico não deve ser superior a 5 Km. Assim como no uso da técnica convencional deve-se implantar no mínimo três vértices intervísiveis entre si devidamente amarrados e monografados conforme o modelo 3.

Permite-se o uso da metodologia RTK desde que precisões e soluções de ambigüidades sejam comprovados por meio de relatórios.

Deve-se medir a testada do imóvel a rua assim como a distância a esquina mais próxima.

A precisão para o erro linear de posição por ponto de divisa deve ser no máximo a ± 0,04m salvo quando a divisa for constituída por margens de rios, córregos, lagos, etc, neste caso para o erro linear de posição deve ser no máximo a ± 0,20m.

Casos onde se apresentem situações excepcionais deve-se consultar o órgão responsável a fim de delimitar, previsões de passagem de rua, faixas de drenagem, faixa de domínio de rodovias, áreas não edificáveis, bosques protegidos, etc afim de representa-las em planta.

A planta deve conter as divisas dos lotes na quadra, nome dos logradouros, nome da planta de loteamento, inscrição imobiliária, indicação fiscal, quadra e lote (Desenho 5). Deve-se apresentar na mesma uma planta de situação contendo a locação do lote na quadra e bairro com a indicação dos logradouros e nome loteamento ou do bairro de modo a permitir a identificação e localização inequívoca do imóvel (Desenho 5). Os demais detalhes da apresentação da planta devem ser em acordo com as especificações gerais.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Bases cartográficas.

Produtos a serem entregues:

- Monografia de vértices de controle básico;
- Anotação de responsabilidade técnica (ART);
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;

- Três vias da planta da área em escala compatível com as dimensões da área levantada ou da faixa de servidão contendo vértices, marcação dos rumos, azimutes ou deflexões, com coordenadas UTM e distâncias, sendo expressas até o centímetro e a área do imóvel, indicando a localização da faixa de servidão ou da área localizada dentro do imóvel quando houver remanescente. Utilizar as convenções topográficas conforme NBR 13133, ANEXO B.

020130 - Confecção de Planta de Imóvel Rural com Levantamento Topográfico para legalização

Descrição do serviço: Este serviço visa instruir processos de desapropriação, servidão, regularização imobiliária com finalidade de identificar limites e proprietários de imóveis caracterizados como rural. Serviço aplicado quando houver a necessidade do levantamento topográfico em campo para definição dos limites do imóvel.

O levantamento do perímetro deve-se desenvolver de acordo com a Norma Técnica de Georreferenciamento de Imóveis Rurais (NTGIR) emitida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), fazendo-se uso de técnicas espaciais ou convencionais.

Somente profissional credenciado junto ao INCRA pode assumir a responsabilidade técnica do serviço.

No uso da técnica convencional primeiramente deve-se implantar vértice na área em acordo com o item Monumentação de Vértices de Controle Imediato ou Básico, determinando pares de vértices de controle imediato que permitam o desenvolvimento de poligonais fechadas ou enquadradas em acordo com a tabela 10 da NTGIR, com precisão mínima da ordem de 1:2000, determinando-se a partir desta os vértices do perímetro do imóvel. Os limites do imóvel assim como confrontantes devem ser perfeitamente identificados na planta. Obrigatoriamente deve-se implantar na área no mínimo três Marcos de concreto (Desenho 2) devidamente amarrados, intervisíveis, em local seguro e estáveis de modo que permitam a reutilização dos mesmos para locação da obra. Os vértices de partida e chegada da poligonal devem ser fotografados e monografados conforme modelo 3.

Na utilização de técnicas espaciais, para vértices de perímetro deve-se utilizar a metodologia de posicionamento relativo estático ou estático rápido não sendo admitida no resultado do processamento a solução de fixação de inteiros que seja diferente da “fix”, deve-se observar que no momento da ocupação do vértice em campo deve-se inserir a codificação do mesmo na coletora de dados afim de identificá-lo no processamento. Os elementos físicos acima da superfície do terreno que não fizerem parte do perímetro podem ser levantados utilizando o posicionamento relativo semicinemático (stop and go), tais como muros, linhas de transmissão, arruamentos, alinhamento predial, linhas de divisa, benfeitorias, etc, também nestes casos não é

admitida no resultado do processamento a solução de fixação de inteiros que seja diferente da “fix”. Córregos, lagos e demais elementos da hidrografia que não fizerem parte do perímetro do imóvel podem ser levantados utilizando códigos C/A e P desde que sejam processados utilizando a técnica de código suavizado que permita precisão submétrica. As informações acima devem ser comprovadas por meio de relatórios de processamento e análise dos arquivos digitais no formato RINEX2.

Casos onde se apresentem situações excepcionais deve-se consultar o órgão responsável a fim de delimitar, previsões de passagem de rua, faixas de drenagem, faixas de domínio de rodovias e etc, afim de representá-las em planta. Quando da existência de áreas de reserva legal averbadas a margem da matrícula deve-se representá-la em planta.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Bases cartográficas.

Produtos a serem entregues:

- Relatório Técnico conforme descrito na NTGIR;
- Cinco vias da planta conforme padrão da NTGIR;
- Anotação de responsabilidade técnica (ART);
- Arquivos digitais de plantas georreferenciadas nos formatos DWG ou DXF, em versões retrocedendo a um período mínimo de três anos;
- Arquivos digitais de relatórios;
- Arquivo digital contendo dados brutos (sem correção diferencial) das observações GNSS, quando utilizada esta tecnologia, nos formatos nativos do equipamento e RINEX;
- Arquivo digital contendo arquivos de campo gerados pela estação total, teodolito eletrônico ou distanciômetros, quando utilizadas esta tecnologia;
- Relatório resultante do processo de correção diferencial das observações GNSS, quando utilizada esta tecnologia;
- Relatório do cálculo de ajustamento da poligonal de demarcação do imóvel quando utilizada esta tecnologia;
- Relatório de processamento e ajustamento do processo de correção diferencial do transporte de coordenadas para vértice de apoio básico quando utilizada esta tecnologia;
- Planilhas de cálculo com os dados do levantamento, quando utilizado teodolito ótico mecânico – original;
- Cadernetas de campo contendo os registros das observações de campo, quando utilizado teodolito ótico mecânico – originais e cópia;
- Apresentar a Declaração de Respeito de Limites conforme modelo ANEXO XIV da NTGIR.

020131 e 020132 - Confecção de Planta de Imóvel Urbano e Rural sem Levantamento Topográfico para legalização

Descrição do serviço: Este serviço visa instruir processos de desapropriação, servidão e regularização imobiliária com finalidade de identificar limites, proprietários, confrontantes e propiciar a elaboração do memorial descritivo visando atender ao exigido pelos cartórios de registro de imóveis. Serviço aplicado quando a descrição do imóvel constante da certidão de registro ou em plantas arquivadas permita reconstituir o perímetro e demais elementos de identificação do imóvel sem necessidade de levantamento topográfico em campo, usualmente utilizado no processo de legalização de faixas de servidão.

A contratada deve buscar delimitar a área para uso da Sanepar, de modo que qualquer área remanescente continue aproveitável ao proprietário, bem como não haja conflitos de acesso, com servidões etc.

A partir de dados descritos em plantas, levantamentos topográficos existentes, descrição de certidão de registros, plantas de loteamento, etc deve-se reconstituir o perímetro do imóvel, lançando sobre o mesmo a área de interesse da SANEPAR (faixa de servidão, área de desapropriação, etc).

Casos onde se apresentem situações excepcionais deve-se consultar o órgão responsável a fim de delimitar, previsões de passagem de rua, faixas de drenagem, faixa de domínio de rodovias, áreas não edificáveis, bosques protegidos, etc afim de representa-las em planta.

A planta deve conter as divisas dos lotes na quadra, nome dos logradouros, nome da planta de loteamento, inscrição imobiliária, indicação fiscal, quadra e lote (Desenho 5). Deve-se apresentar na mesma uma planta de situação contendo a locação do lote na quadra e bairro com a indicação dos logradouros e nome loteamento ou do bairro de modo a permitir a identificação e localização inequívoca do imóvel (Desenho 5). Os demais detalhes da apresentação da planta devem ser em acordo com as especificações gerais.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Bases cartográficas.

Produtos a serem entregues:

- Monografia de vértices de controle básico;
- Anotação de responsabilidade técnica (ART);
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;

- Três vias da planta da área em escala compatível com as dimensões da área levantada ou da faixa de servidão contendo vértices, marcação dos rumos, azimutes ou deflexões, com coordenadas UTM e distâncias, sendo expressas até o centímetro e a área do imóvel, indicando a localização da faixa de servidão ou da área localizada dentro do imóvel quando houver remanescente. Utilizar as convenções topográficas conforme NBR 13133, ANEXO B.

020133 e 020134 - Confecção de Material para Averbação de Reserva Legal para legalização

Descrição do serviço: Compreende a elaboração de peças técnicas por profissional habilitado de modo a atender ao disposto nos decretos estaduais n°387/99 e 3.320/04 para procedimentos de averbação de reserva legal.

A partir de dados de perímetro georreferenciado, imagens e hidrografia, deve-se proceder vistoria da área coletando-se dados de modo que permitam a elaboração do mapa de uso do solo, identificando as áreas de preservação permanente, estágios seccionais de vegetação assim como a definição de área a ser destinada a composição de reserva legal exigida em lei, atentando-se a localização das áreas de projeto, ampliação e acesso ao imóvel. Com base nos dados devem ser elaborados memoriais descritivos do imóvel e da área de reserva legal, conforme exigido pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e plantas que se fizerem necessárias.

Caso não exista vegetação nativa ou se ela for insuficiente para atender ao mínimo legal de 20% deve ser elaborado por profissional habilitado o projeto de recuperação da reserva legal conforme exigido pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

Material a ser fornecido pela Sanepar:
- Indicação do imóvel e informações das áreas de ampliação e projeto da unidade.

Produtos a serem entregues:
- Requerimento e cadastro de imóvel com reserva legal e preservação permanente preenchido – Formulário SISLEG em 2 vias;
- Anotação de responsabilidade técnica (ART);
- Arquivos digitais e 3 (três) cópias impressas de mapas de uso e ocupação do solo, georreferenciado (Datum SAD69 e projeção UTM, fuso UTM 21 ou 22), nos formatos DWG ou DXF, em versões retrocedendo a um período mínimo de três anos, organizado em camadas distintas para cada classe de informação, contendo limite do imóvel, da área de reserva legal, da preservação permanente, escala, medidas em metros de todos os lados que definem o perímetro do imóvel, identificação de confrontantes e elementos de hidrologia; atendendo o Decreto Federal n° 7029/2009. Tais informações podem ser obtidas na pagina eletrônica do IAP, http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=684;
- Três vias de memorial descritivo do imóvel e da reserva legal;
- Certidão de registro atualizada 90 dias.

OBS: Todos os documentos devem conter a assinatura do responsável técnico, incluindo o requerimento do formulário SISLEG.

020135 - Memorial Descritivo para legalização

Descrição do serviço: Elaboração de memorial descritivo de área para fins de legalização, identificação, cadastramento, averbação, etc. que possuam documentação de propriedade.

Transcrição dos dados relativo ao perímetro, confrontações, faixa de servidão e área, em escrita corrente, guardando absoluta identidade, com aqueles lançados na respectiva Planta do Imóvel.

Desenvolvimento da descrição do perímetro e confrontações no sentido direto (sentido horário), a partir do vértice situado no extremo da linha de testada ou no MARCO situado na posição mais ao norte, indicação das coordenadas UTM referenciadas ao Meridiano Central (MC) da região, tendo como referencial planimétrico o Datum indicado pela SANEPAR além da identificação do vértice do SGB mais próximo, adotado como referência e suas respectivas coordenadas

Os lados do perímetro e as confrontações devem ser caracterizados pelos seus comprimentos reduzidos ao plano UTM e seus respectivos azimutes planos.

Descrever as confrontações, conforme desenvolvimento da descrição do perímetro do imóvel, não sendo necessário repetir os confrontantes em comum a cada lado do desenvolvimento.

A descrição deverá conter ainda os azimutes, seguido das respectivas distâncias e as coordenadas N e E, no sistema UTM, de todos os vértices, separando cada lado descrito por ponto e vírgula.

Os córregos e rios devem ser descritos na forma de pequenos segmentos de reta, com azimutes, distâncias e respectivas coordenadas dos pontos extremos de cada segmento, de forma que o seu desenvolvimento fique perfeitamente caracterizado. É necessário indicar se o imóvel se desenvolve pela margem direita ou esquerda do curso d'água e se a jusante ou a montante.

Ao se confrontar com estradas federais, estaduais ou municipais a descrição do perímetro deverá se desenvolver pelo respectivo limite da faixa de domínio da estrada, seguindo o mesmo princípio adotado para a descrição de rios e córregos, desde que exista reconhecimento sobre o domínio desta porção do imóvel para o governo federal, estadual ou municipal.

Para imóveis urbanos deve-se citar a codificação do memorial descritivo (IA/INF/0009-01), número do lote, se par ou impar, número da quadra, distância métrica da esquina mais próxima, número predial, inscrição no cadastro municipal, nome da propriedade (caso possua), nome do proprietário, endereço, município, bairro, distrito, localidade, bacia ou zona de pressão, áreas não edificáveis existentes no imóvel, em decorrência de recuo do alinhamento predial, ou de área de preservação permanente, de cursos de água, fundos de vale, nascentes, bosques, reserva legal, etc (Ver Modelo 6).

Para imóveis rurais o memorial descritivo deve ser elaborado conforme modelo do ANEXO XIII da NTGIR, indicando-se o código do imóvel no cadastro do INCRA e codificação do memorial descritivo conforme Instrução de Apoio da SANEPAR.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Arquivo digital da planta topográfica georreferenciada no formato DXF ou DWG;

Materiais a serem entregues:

- O memorial descritivo deve ser apresentado em 5 vias impressas devidamente assinadas, e em meio digital.

020136 - Atualização de Bases Cartográficas

Descrição do Serviço: Serviço de levantamento topográfico para fins de atualização e geração de bases cartográficas para fins de lançamento de cadastro de redes dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O Datum referencial do levantamento a ser desenvolvido deve ser coincidente com o da base cartográfica utilizada pela SANEPAR, assim deve-se fazer uso de vértices da rede de referência cadastral municipal existente. Nos casos em que não existam nas proximidades vértices do controle básico mencionado deve-se proceder a implantação de vértices conforme o item Monumentação de Vértices de Controle Imediato ou Básico e a partir destes desenvolver o levantamento topográfico.

As feições a serem cadastradas devem atender ao padrão e detalhes das bases cartográficas utilizadas pela SANEPAR.

O levantamento topográfico pode ser realizado pelo emprego de técnicas convencionais (Estação Total, Teodolito, trena, etc), ou espaciais (GPS, Glonass, Galileo, etc) ou pelo uso combinado das duas.

Utilizando a técnica convencional deve-se partir de vértices de controle imediato desenvolvendo uma poligonal fechada ou enquadrada (Classe IVP, tabela 7 da NBR 13.133), cadastrando os pontos de detalhes que visem complementar a base cartográfica existente (Ex: Alinhamentos prediais, passeios, caixa de vias, postes, bueiros, etc). Os pontos de detalhe podem ser medidos diretamente com trena de aço,

controladas taqueometricamente por visadas de vante ou ré ou feitas com distanciômetros ou estação total.

No uso de técnicas espaciais deve-se fazer uso de receptores de sinais de satélites (GNSS) que permitam a coleta e pós-processamento dos dados da onda de fase da portadora e o código C/A, podendo ser de freqüência única (L1) ou de dupla freqüência (L1 e L2). Pode ser utilizada a metodologia de posicionamento relativo estático, estático rápido ou semicinemático (stop and go) não sendo admitida no resultado do processamento a solução de fixação de inteiros que seja diferente da "fix", a precisão horizontal não pode exceder a 20 cm. Córregos, lagos e demais elementos da hidrografia podem ser levantados utilizando códigos C/A e P desde que sejam processados utilizando a técnica de código suavizado que permita precisão submétrica. As informações acima devem ser comprovadas por meio de relatórios de processamento e análise dos arquivos digitais no formato RINEX2.

Permite-se o uso da metodologia RTK desde que precisões e soluções de ambigüidades sejam comprovados por meio de relatórios.

As linhas de base em relação a estação de referência não devem ser superiores a 20 Km.

A metodologia de atualização do arquivo gráfico da base cartográfica deve ser em acordo a com a normas internas da SANEPAR.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Bases Cartográficas a atualizar;
- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades;
- Indicação das áreas onde se deve proceder o levantamento.

Produto a ser entregue a Sanepar:

- Base Cartográfica atualizada em acordo com as normas internas da SANEPAR;
- Monografia da implantação de vértices de controle básico;

Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais.

020137 - Locação e nivelamento para assentamento de tubulação de esgoto (Ordem de Serviço para Execução – OSE)

Descrição do serviço: Execução de levantamento planialtimétrico e elaboração de OSE em acordo com a situação topográfica da área de execução de projetos para obras lineares de esgoto.

A elaboração das OSE's terá duas fases distintas. A primeira corresponde aos levantamentos de campo e a seguinte à organização dos dados em escritório e confecção das folhas segundo os três modelos descritos neste manual.

A contratada deve realizar o levantamento planialtimétrico da rua ou região por onde será executado o coletor, interceptor, emissário, recalque, sifão, etc., como previsto no projeto básico ou leiaute da rede, ou modificado em função de condições específicas encontradas em campo.

Para o georreferenciamento do levantamento deve-se partir e chegar de vértices de controle básico ou imediato, materializados com placas metálicas ou Marcos de concreto conforme as especificações gerais, assim como o nivelamento (classe IIN da tabela 8 da NBR 13133) deve partir de RN oficial materializando RRNN (pinos de aço, placas metálicas ou marcos de concreto) em cada quadra ou a cada 500 m, elaborando e apresentando a monografia da mesma conforme o modelo 1. Em distâncias não superiores a 100 m deve-se materializar RRNN com tinta a óleo na cor vermelha em muros, postes ou edificações, pela representação de um triangulo com ponta voltada ao chão, seguido da identificação da mesma (toma-se a ponta do triangulo como valor de altitude da RN marcada). A marcação das RRNN deve constituir uma pequena rede distribuída com espaçamento mais regular possível que permita auxiliar no trabalho de execução da OSE assim como no cadastramento do "as built". Deve-se elaborar croquis de amarração dessas referências.

O estaqueamento será executado a cada 20 m ou fração (com o número do piquete) e acidentes encontrados (rios, galerias, ferrovias, etc.), perfeitamente definidos e cotados. Devem ser levantadas as edificações com soleira abaixo do greide da rua e anotado o número do imóvel na via e a sua respectiva altitude em representação da planta, para verificação da possibilidade do esgotamento através do coletor projetado. Devem ser indicados os pontos utilizados na amarração triangular planimétrica (encontros de paredes e muros, de preferência). Os poços de visita podem ser representados por círculos, indicando-se as altitudes de projeto dos coletores.

O serviço de locação e nivelamento deve fornecer dados suficientes para a simulação hidráulica, a ser executada por profissional habilitado através de programa específico, em que serão obtidas as profundidades e declividades. Toda a bacia de contribuição de esgotos será considerada para fins de estimativa de vazão de cada trecho. O greide das linhas será gerado automaticamente pelo programa de cálculo e, após análise, ajustado manualmente buscando-se evitar pequenos degraus e atender o máximo número de lotes. Deve-se procurar atender a recomendação de profundidade máxima de 3,50m. Em conjunto com a fiscalização, definir os trechos em que será necessário executar OSE alternativa, utilizando-se de faixas de servidão. Os desenhos e planilhas para a confecção das OSE's serão obtidos a partir do aplicativo de simulação hidráulica. Em caso de modificação de ramais de contribuição, deve-se tomar o cuidado de recalcular a bacia como um todo, refazendo-se as OSE's pertinentes. Sempre que o serviço estiver incluído em contratação de projeto executivo de rede coletora, observar as diretrizes do respectivo termo de referência.

A Tabela **5** deve ser completada com as seguintes informações nos campos correspondentes:

A Número seqüencial da OSE;
B Extensão do trecho levantado, em metros, com duas casas decimais;
C Material da tubulação;
D Cidade onde será executada a obra;
E Bairro onde será executado o trecho. Por solicitação da fiscalização poderá ser colocado o nome da bacia hidrográfica beneficiada;
F Bacia à qual pertence a OSE;
G Nome do logradouro público onde se localiza o trecho considerado e dos que o delimitam. Em caso de ruas sem nome, ou trechos não em ruas, citar a paralela mais próxima, o número de poços de visita ou outros elementos que limitem e possam identificar o trecho;
H Sub-bacia à qual pertence a OSE;
I Lado da caixa da rua onde se situa o trecho levantado, considerando-se o sentido do crescimento da numeração das edificações ou, na falta disso, o sentido de escoamento previsto para o trecho;
J Micro-Bacia à qual pertence a OSE;
K Referência de Nível à qual a estaca está amarrada;
L Nome da Estaca ou PV;
M Distância acumulada entre as estacas ao ponto levantado (PV ou acessório), valor em metros, com duas casas decimais. Esta distância será sempre da estaca de jusante para montante;
N Altitude do terreno na estaca ou no ponto levantado, valor em metros, com três casas decimais;
O Declividade da tubulação, obtida a partir de simulação hidráulica, valor em m/m com quatro casas decimais;
P Cota da geratriz interna inferior do tubo, obtida a partir de simulação hidráulica, valor em metros, com três casas decimais;
Q Comprimento da cruzeta, valor em metros, com três casas decimais;
R Diâmetro interno + 1 vez a espessura do tubo;
S Cota geratriz superior externa do tubo. Corresponde a soma das colunas P (cota da geratriz inferior interna do tubo) e R (diâmetro interno + espessura do tubo);
T Cota bordo superior da régua; Corresponde a soma da coluna S (cota da geratriz externa superior do tubo) e coluna Q (comprimento da cruzeta);
U Profundidade vala. Valor em metros com três casas decimais, correspondendo a seguinte operação: (coluna N menos a coluna P) mais 1vez a espessura do tubo. Considerando N a cota do terreno/estaca e P cota da geratriz inferior interna do tubo. Nesta profundidade não será considerada a altura do embasamento;
V Altura da régua em relação à estaca. A altura corresponde a diferença entre a coluna T (cota do bordo superior da régua) e a coluna N (cota do terreno/estaca);
W Observações: Tubo de queda, degrau, numeração de trechos;
X Altitude do terreno na estaca ou no ponto levantado, valor em metros, com três casas decimais; em caso de necessidade de reconstituição topográfica do trecho;

Y Altura da régua em relação à estaca. A altura corresponde a diferença entre a coluna T (cota do bordo superior da régua) e a coluna X (cota do terreno/estaca revisada);
Z. Observações gerais;
AA Visto da Empresa Projetista;
AB Visto do Fiscal da Empreiteira;
AC Visto do Fiscal da Sanepar;
AD Data da execução da OSE;
AE Número da folha de cadastro correspondente ao serviço ora locado (será preenchido posteriormente pela SANEPAR).

SANEPAR	ORDEM DE SERVIÇO PARA EXECUÇÃO	O.S.E. Nº:	EXTENSÃO (m):	MATERIAL:	RECONSTITUIÇÃO
SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS - REDE COLETORA		A	B	C	TOPOGRÁFICA DE

CIDADE: D	RUA: G		LADO: I
BAIRRO: E	ENTRE: G	E: G	
BACIA: F	SUB-BACIA: H		MICRO-BACIA: J

OSE

RN	NOME DA ESTACA OU PV	DISTÂNCIA ACUMULADA (m)	COTA DO TERRENO - ESTACA (m)	DECLIVIDADE DO TUBO (m/m)	COTA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO TUBO (m)	COMPRIMENTO DA CRUZETA (m)	DIÂMETRO INTERNO + ESPESSURA DO TUBO (m)	COTA GERATRIZ SUPERIOR EXTERNA DO TUBO (m)	COTA BORDO SUPERIOR DA RÉGUA (m)	PROFUNDIDADE DA VALA (m)	ALTURA DA RÉGUA EM RELAÇÃO A ESTACA (m)	OBS.	COTA DO TERRENO - ESTACA (m) REVISADA	ALTURA DA RÉGUA EM RELAÇÃO A ESTACA (m) REVISADA
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y

MODELO 01

OBS GERAIS:	EMPRESA PROJETISTA	FISCAL EMPREITEIRA	FISCAL DA SANEPAR	DATA DA EXECUÇÃO:	FOLHA CADASTRO
Z	AA	AB	AC	AD	AE

Tabela 5 – Planilha de OSE

O modelo da Figura 4 deve ser preenchido com a apresentação em planta da rua ou região por onde será executado o trecho considerado. Para os campos com mesma denominação que os do modelo 1, as instruções de preenchimento são as mesmas:
A: O número da OSE deverá ser coincidente entre a tabela 5 e a figura 4;
AD: Data da execução da OSE;
D: Cidade onde será executada a obra.

No desenho da planta:

1. Representar a linha locada dos piquetes a cada 20m ou fração;
2. Representar a planta do trecho com identificação do alinhamento predial, meio fios, divisão (testadas) dos lotes, acidentes encontrados (rios, galerias, ferrovias, valetas, erosões, rodovias, etc.). No caso de ferrovias ou rodovias, indicar quilometragem exata do cruzamento;
3. Representar os pontos de amarração planimétrica (encontro de paredes, muros, etc.);
4. Representar as referências de nível (RRNN) e Marcos;
5. Representar os acessórios da rede de acordo com a OTCG 08/2006, da SANEPAR;
6. Indicar obras especiais;
7. Indicar a direção Norte.

O modelo da figura 4 deve ser preenchido com apresentação em perfil do trecho levantado.
Para os campos com a mesma denominação que os da Tabela 5, as instruções de preenchimento serão as mesmas:

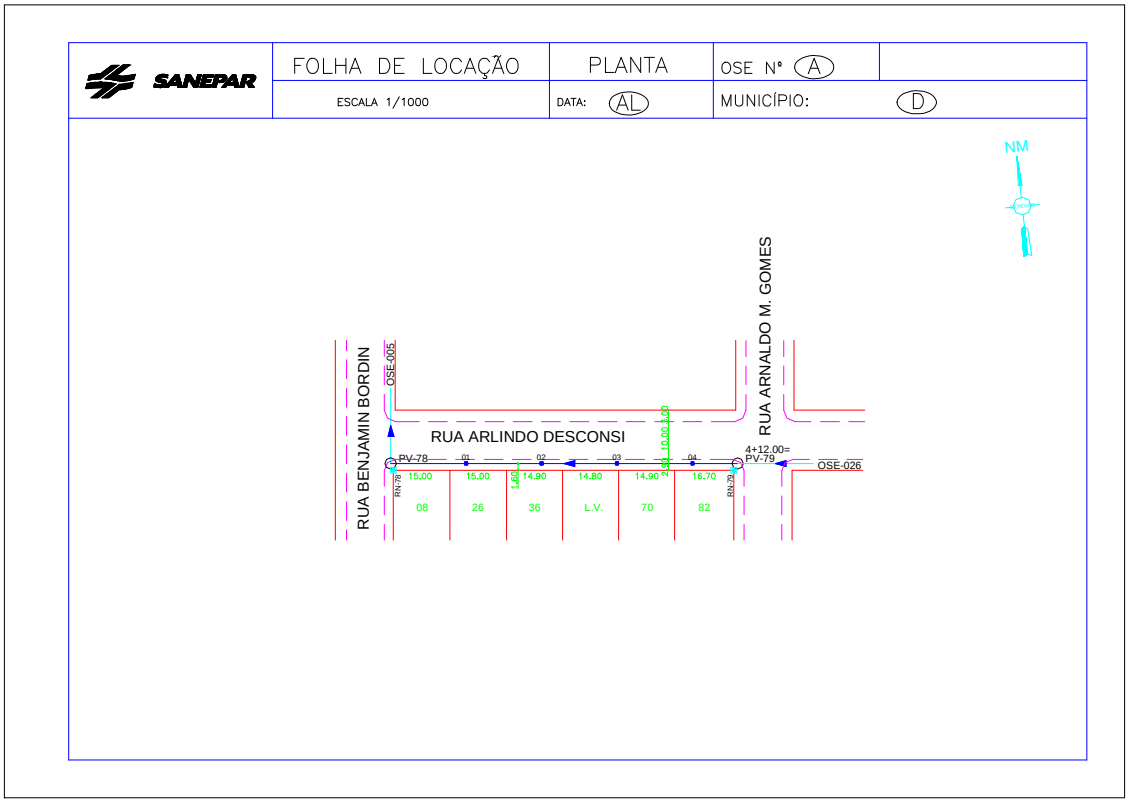


Figura 4 – Apresentação em planta da OSE

A: O número da OSE deverá ser coincidente com a Tabela 5 e Figura 4;
AD: Data da execução da OSE;
D: Cidade onde será executada a obra.

O perfil, nas escalas impostas, deverá ser apresentado em papel sulfite impresso formato A4 e em forma digital (*.dwg).
Deverão ser observados os itens a seguir:

1. Representar o perfil do terreno, com altitudes a cada estaca, dispostos do acessório de montante (CTM) ao de jusante (CTJ);
2. Indicar a cota do meio-fio nas proximidades dos acessórios;
3. Representar as soleiras das casas situadas abaixo do nível da rua (distância do PV de jusante, posição em relação à rede, altitude da soleira e tipo da edificação – madeira, alvenaria);

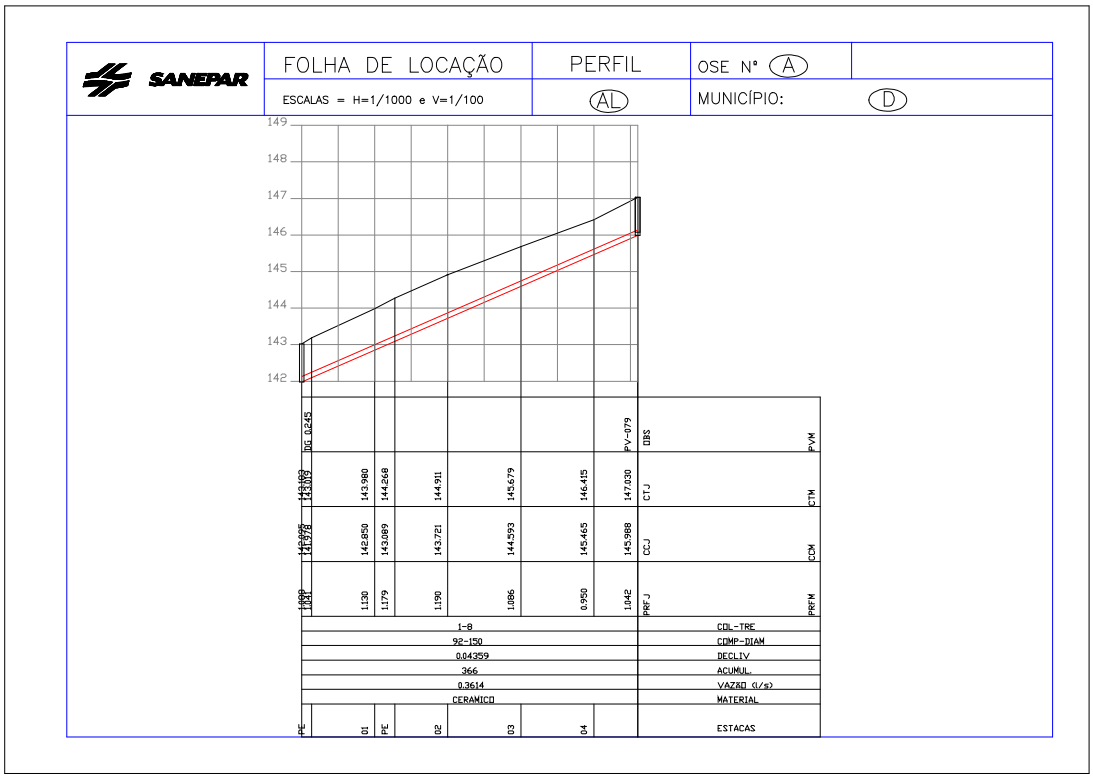


Figura 5 – Apresentação em perfil da OSE

4. Representar os acessórios da rede, indicando a numeração, com as altitudes de saída e chegada dos coletores, da montante para a jusante do trecho (CCJ e CCM), do tampão e do fundo;
5. Representar interferências (galerias, fiação telefônica, condutos de gás, caixas diversas de demais concessionárias, valas, etc);
6. Indicar as seguintes informações:

- Observações (OBS): nomes dos acessórios, degraus ou tubos de quedas;
- Numeração do trecho (COL-TRE);
- Comprimento e diâmetro dos trechos que compõem a OSE (COMP-DIAM);
- Declividade (DECLIV);

- Distâncias acumuladas da montante para jusante (ACUMUL.);
- Vazão do trecho em L/s;
- Material;
- Estacas;
- Profundidades da montante para a jusante (PRFM e PRFJ) – coluna U da planilha da OSE.

7. Representar o perfil proposto para a tubulação;
8. Indicar as OSE's de montante e de jusante do trecho em questão.

Por ocasião do nivelamento geométrico, deverão ser adensados os referenciais planialtimétricos, bem como verificadas as RN's existentes. Os Marcos e as RN's corrigidas deverão ser indicadas no modelo 2 da OSE e no copiativo das pranchas gerais do projeto.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Planta com projeto básico ou, na falta deste, do leiaute da rede coletora;
- Base cartográfica.

Produtos a serem entregues:

- A empresa, além do especificado anteriormente, fornecerá as cadernetas de campo autenticadas e originais, contendo registros numéricos, croquis, esboços e resumos dos erros encontrados. No caso de uso de caderneta eletrônica, apresentar relatórios impressos e os arquivos digitais correspondentes;
- As OSE's serão entregues em uma via impressa em papel A4, contendo três folhas: planilha, planta e perfil conforme os modelos descritos;
- Modelo 1 - As planilhas serão entregues em meio digital em arquivos *.xls e *.pdf;
- Modelo 2 - No croqui devem ser demonstradas as amarrações dos piquetes assim como a vista em planta do projeto da rede na OSE em questão. O croqui deve ser apresentado em forma digital (*.dwg , *.plt e *.pdf), assim como em uma via impressa para cada OSE;
- Modelo 3 - Os desenhos do perfil serão apresentados em arquivos *.dwg , *.plt e *.pdf, nomeados conforme o número da OSE.

020138 - Planta Geral com representação de OSE's

Descrição do serviço: Elaboração de planta geral da bacia, com a representação das OSE's numeradas na base cartográfica disponível.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Base cartográfica com cadastro da rede existente;
- OSE's.

Produtos a serem entregues:

- Planta geral impressa em papel sulfite e em arquivos digitais extensão *.dwg e .plt;
- A planta será plotada em escala 1:2000, formato A1, com carimbo padrão da Sanepar contendo a descrição – Planta Construtiva da Rede Coletora. Nessa planta deverão constar cadastro da rede existente e o lançamento OSE's. Serão representadas as seguintes informações:
  1. Indicação de Norte;
  2. Representação da articulação;
  3. Convenções utilizadas na planta;
  4. Localização dos acessórios da rede – PV's, cis, tubos de queda, degraus e outros, devidamente numerados;
  5. Setas de indicação do fluxo;
  6. Número da OSE e do trecho – anotados acima da linha de representação do trecho;
  7. Distância e declividade - anotados abaixo da linha de representação do trecho;
  8. Profundidade e cota de fundo do acessório – anotados em linha de chamada específica.

020139 e 020140 - Acompanhamento de assentamento de tubulação de esgoto

Descrição do serviço: Compreende o nivelamento de tubulações, baseando-se em OSE's - Ordens de Serviço para Execução e/ou dados constantes no projeto. Consiste no nivelamento dos tubos em região próxima à bolsa e, no caso de primeiro tubo, na ponta e na bolsa.

Os serviços serão executados por um nivelador e um auxiliar, com a utilização de nível. A fiscalização fará acompanhamento através de equipe própria, por amostragem, e nos pontos em que achar conveniente. Quando for constatado erro de nivelamento, a contratada deverá providenciar a correção, cujas despesas adicionais serão de responsabilidade da contratada.

O acompanhamento do assentamento de tubulações de qualquer diâmetro poderá ser executado a critério exclusivo da fiscalização, e sob sua autorização escrita.

No caso de tubulações de diâmetros iguais ou maiores a 300 mm e em casos de trechos com declividade inferior a 1%, será sempre exigido o acompanhamento com equipamento topográfico, independente do material dos tubos. A verificação do caimento no sentido desejado será efetuada apoiando-se nível de bolha diretamente sobre a tubulação assentada antes de fechar a vala, para garantir que o manuseio dos tubos durante a execução das juntas não tenha movimentado os mesmos modificando o greide. Caso se constate erro de declividade, o trecho deverá ser corrigido com a ajuda de visadas de nível em régua apoiada diretamente sobre a tubulação. Novamente a verificação com o nível de bolha deverá ser feita, até que se garanta o fluxo correto em todos os tubos do trecho.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- OSE's.

Produtos a serem entregues:

- O serviço será verificado em campo. As anotações serão utilizadas para a confecção do cadastro de obra.

020141 - Locação da obra com auxílio de equipamento topográfico

Descrição do serviço: Consiste na demarcação do perímetro e nivelamento da obra a ser edificada, com o emprego de equipamentos topográficos. A demarcação consta do posicionamento da obra no terreno, através da determinação e a materialização das cotas dos cantos externos dos pisos, nivelamento e alinhamento das paredes com estacas e sarrafos de madeira.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Projeto de locação da obra.

Produtos a serem entregues:

- Demarcações das edificações projetadas em campo, com vértices materializados e indicação da espessura das vigas, paredes e pilares com fio de nylon;
- MARCO de indicação da cota do piso ou da laje de fundo.

020142 - Locação da obra sem auxílio de equipamento topográfico

Descrição do serviço: Locação executada com auxílio de mangueira transparente cheia de água, régua, nível e esquadros de pedreiro. Os cantos e alinhamentos serão materializados com estacas e sarrafos de madeira.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Projeto de locação da obra.

Produto a ser entregue:

- Demarcações das edificações projetadas em campo, com vértices materializados e indicação da espessura das vigas, paredes e pilares com fio de nylon;
- MARCO de indicação da cota do piso ou da laje de fundo.

020143 - Reconstituição Topográfica de OSE (Materialização de piquetes)

Descrição do serviço: Este serviço consiste basicamente na realocação dos piquetes para OSE's projetadas. Deve ser executado por equipe de campo a partir do recalculo e preenchimento de duas colunas em cada uma das OSE's já projetadas. Estas colunas encontram-se originalmente em branco e são as seguintes: **Cota do**

Terreno Atual e Altura da régua ao piquete atual. A partir destas novas informações obtidas, as OSE'S podem ser executadas obedecendo-se o projeto original.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- OSE.

Produtos a serem entregues:

- Piquetes colocados e demarcações em campo conforme OSE;
- OSE com as colunas X e Y preenchidas, de acordo com a posição dos piquetes.

020144 - Monumentação de Vértices de Controle Imediato (Linha de Base até 20 km). Localidades dentro do raio de alcance das Bases de Monitoramento Contínuo

Descrição do serviço: Consiste na implantação de MARCO de concreto com placa de identificação e determinação de coordenadas geodésicas com precisão de 30 mm ou melhor/ponto, a serem utilizados como referência ao levantamento georreferenciado. Este serviço é realizado com auxílio de 01 (um) aparelho GPS Topográfico de 1 frequência (L1) ou Geodésico de 2 freqüências (L1/L2), tendo como origem uma Base de Monitoramento Contínuo.
Este Levantamento está limitado até um raio de 20 Km de distância da Base de Monitoramento Contínuo**.**

Deve-se obrigatoriamente implantar os vértices aos pares, de modo que haja intervisibilidade entre os mesmos de modo a permitir a utilização dos mesmos em operações clássicas de topografia. Os vértices implantados devem ser monografados conforme modelo 3. Deve-se seguir as demais orientações das especificações gerais, quanto a padronização de Marcos, monografias, placas de identificação, técnica de posicionamento e resultados a serem gerados.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de Bases de Monitoramento Contínuo, existentes nas proximidades.

Material a ser entregue:

- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;
- Arquivos digitais do rastreio de satélites no formato RINEX2;
- Deve ser fornecida monografia individual para cada ponto implantado conforme modelo 3.

020145 - Monumentação de Vértices de Controle Imediato (Linha de Base até 20 km). Localidades fora do raio de alcance das Bases de Monitoramento Contínuo

Descrição do serviço: Consiste na implantação de MARCO de concreto com placa de identificação e determinação de coordenadas geodésicas com precisão de 30 mm

ou melhor/ponto, a serem utilizados como referência ao levantamento georreferenciado. Este serviço é realizado com o auxílio de um par de equipamentos (02) GNSS de 1 frequência (L1) ou 2 freqüências (L1/L2), sendo que um deles será usado como Base, situado em um ponto de coordenadas conhecidas e o outro nos Marcos a serem implantados. Este Levantamento está limitado à distância de Linha de Base de 20 Km entre os 02 (dois) equipamentos.

Deve-se obrigatoriamente implantar os vértices aos pares, de modo que haja intervisibilidade entre os mesmos de modo a permitir a utilização dos mesmos em operações clássicas de topografia. Os vértices implantados devem ser monografados conforme modelo 3. Deve-se seguir as demais orientações das especificações gerais, quanto a padronização de Marcos, monografias, placas de identificação, técnica de posicionamento e resultados a serem gerados.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de controle geodésico existente nas proximidades.

Material a ser entregue:

- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;
- Arquivos digitais do rastreio de satélites no formato RINEX2;
- Deve ser fornecida monografia individual para cada ponto implantado conforme modelo 3.

020146 - Monumentação de Vértices de Controle Básico (Linha de Base até 200 km). A partir de uma Base de monitoramento contínuo

Descrição do serviço: Consiste na implantação de MARCO de concreto com placa de identificação e determinação de coordenadas geodésicas com precisão de 30 mm ou melhor/ponto, a serem utilizados como referência ao levantamento georreferenciado. Este serviço é realizado com o auxílio de um GPS Geodésico de 02 freqüências (L1/L2), tendo como origem uma Base de Monitoramento Contínuo. Este Levantamento está limitado à distância de linha de Base de 200 Km.

Os vértices implantados devem ser monografados conforme modelo 3. Deve-se seguir as demais orientações das especificações gerais, quanto a padronização de Marcos, monografias, placas de identificação, técnica de posicionamento e resultados a serem gerados.

Material a ser fornecido pela Sanepar:

- Monografia de vértices de Bases de Monitoramento Contínuo, existentes nas proximidades.

Material a ser entregue:

- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;
- Arquivos digitais do rastreio de satélites no formato RINEX2;

- Deve ser fornecida monografia individual para cada ponto implantado conforme modelo 3.

020147 - Monumentação de Vértices de Controle Básico (Linha de Base até 200 km)

Descrição do serviço: Consiste na implantação de MARCO de concreto com placa de identificação e determinação de coordenadas geodésicas com precisão de 30 mm ou melhor/ponto, a serem utilizados como referência ao levantamento georreferenciado. Este serviço é realizado com o auxílio de um par de GPS Geodésico de 2 freqüências (L1/L2) e base situada em um ponto de coordenadas conhecidas. Este Levantamento está limitado à distância de linha de Base de 200 Km.

Os vértices implantados devem ser monografados conforme modelo 3. Deve-se seguir as demais orientações das especificações gerais, quanto a padronização de Marcos, monografias, placas de identificação, técnica de posicionamento e resultados a serem gerados.

Material a ser fornecido pela Sanepar:
- Monografia de vértices de controle geodésico existente nas proximidades.

Material a ser entregue:
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;
- Arquivos digitais do rastreio de satélites no formato RINEX2;
- Deve ser fornecida monografia individual para cada ponto implantado conforme modelo 3.

020148 - Transporte de coordenadas por técnicas convencionais

Descrição do serviço: Este serviço consiste no transporte de coordenadas a partir de dois vértices de coordenadas conhecidas até o local desejado por meio de técnicas convencionais (Teodolito, Estação Total, etc). Deve ser desenvolvido para distâncias de no máximo 2 Km. O par de vértices com coordenadas conhecidas deve possuir seus pontos localizados à distância mínima de 300 m entre si.

No local da execução dos trabalhos deve-se proceder a implantação de no mínimo dois vértices intervísiveis entre si conforme as especificações gerais, assim como apresentar a monografia dos mesmos conforme o modelo 3.

Material a ser fornecido pela Sanepar:
- Monografia de vértices de controle geodésico ou básico existentes nas proximidades.

Material a ser entregue:
- Relatórios e arquivos digitais conforme as especificações gerais;

- Deve ser fornecida monografia individual para cada ponto implantado conforme modelo 3.

020149 e 020150 - Abertura de Picada

Descrição do serviço: Serviço destinado a abertura de picada em locais de vegetação que não permita a execução dos serviços de topografia.

Primeiramente a executante deve obter junto aos órgãos federais ou estaduais as licenças e autorizações necessárias a execução dos trabalhos, inclusive a permissão dos proprietários da terra.

A largura da picada deve se restringir ao mínimo necessário ao desenvolvimento dos serviços, evitando-se a supressão de vegetação arbustiva de médio e grande porte. Deve-se avaliar o emprego das ferramentas adequadas ao porte da vegetação a suprimir, tais quais, facão, foice, machado e/ou serra elétrica.

Material a ser fornecido pela Sanepar:
- Plantas de projeto e indicação de áreas com vegetação a suprimir;
- Bases cartográficas e imagens aéreas;

Material a ser entregue:
- Indicação em planta dos locais onde ocorreu a necessidade de abertura de picadas.

020151 – Deslocamento urbano de equipe na contratação de serviço único.

Consiste na remuneração do deslocamento (mobilização e desmobilização) urbano da equipe quando ocorrer a contratação de apenas um serviço.

0202 – TOPOGRAFIA E GEODÉSIA - ESTADIA DA EQUIPE

Consiste na remuneração dos pernoites e refeições da equipe, quando esta realizar serviços fora da cidade sede da unidade contratante da SANEPAR.

Para facilidade de cálculo o valor a ser pago está relacionado com a quantidade de serviço executado, devendo ser previsto para seu cálculo a mesma quantidade de serviços previstos para execução.

0203 - TRANSPORTE DA EQUIPE

020301 - Deslocamento da Equipe Topográfica/da Equipe de Serviços Técnicos Especializados

Consiste na remuneração do transporte da equipe topográfica/da equipe de serviços técnicos especializados, quando esta realizar serviços fora do Município Sede da Unidade contratante.

RELAÇÃO DE DOCUMENTOS PADRONIZADOS

DA ABNT

NBR 13133 - Execução de Levantamento Topográfico. Rio de Janeiro, 1994. 35p..
NBR 10068 - Folha de desenho – leiaute e dimensões. Rio de Janeiro, 1987. 6p.
NBR 10582 - Apresentação da folha para desenho técnico. Rio de Janeiro, 1988 5p.
NBR 14166 - Rede de referência cadastral municipal – procedimentos. Rio de Janerio, 1998 23p.
NBR 8196 - Emprego de escalas em Desenho Técnico: Procedimento, Rio de Janeiro, 1983.

DO IBGE

Resolução N° 5 de 31/03/1993 – Especificações e Normas para Levantamentos GPS.
Resolução N° 22 de 21/07/1983 – Especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos.
Resolução N° 23 de 21/02/1989 – Parâmetros para Transformação de Sistemas Geodésicos.
Resolução N° 1 de 25/02/2005 – Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro.
Recomendações para levantamentos relativos estáticos – Abril de 2008.

DA SANEPAR

Normas e especificações para levantamentos topográficos.
IA/INF/0009-001 - Codificação de Documentos Técnicos de Engenharia
OTCG_nº08_2006 - Atualização do ITOPE1284-01_RA
OTCT_nº10_2006
Resolução SANEPAR nº091/2007 - Diretrizes para definição da cota de assente de estruturas de saneamento visando a sua proteção a inundações

OUTROS

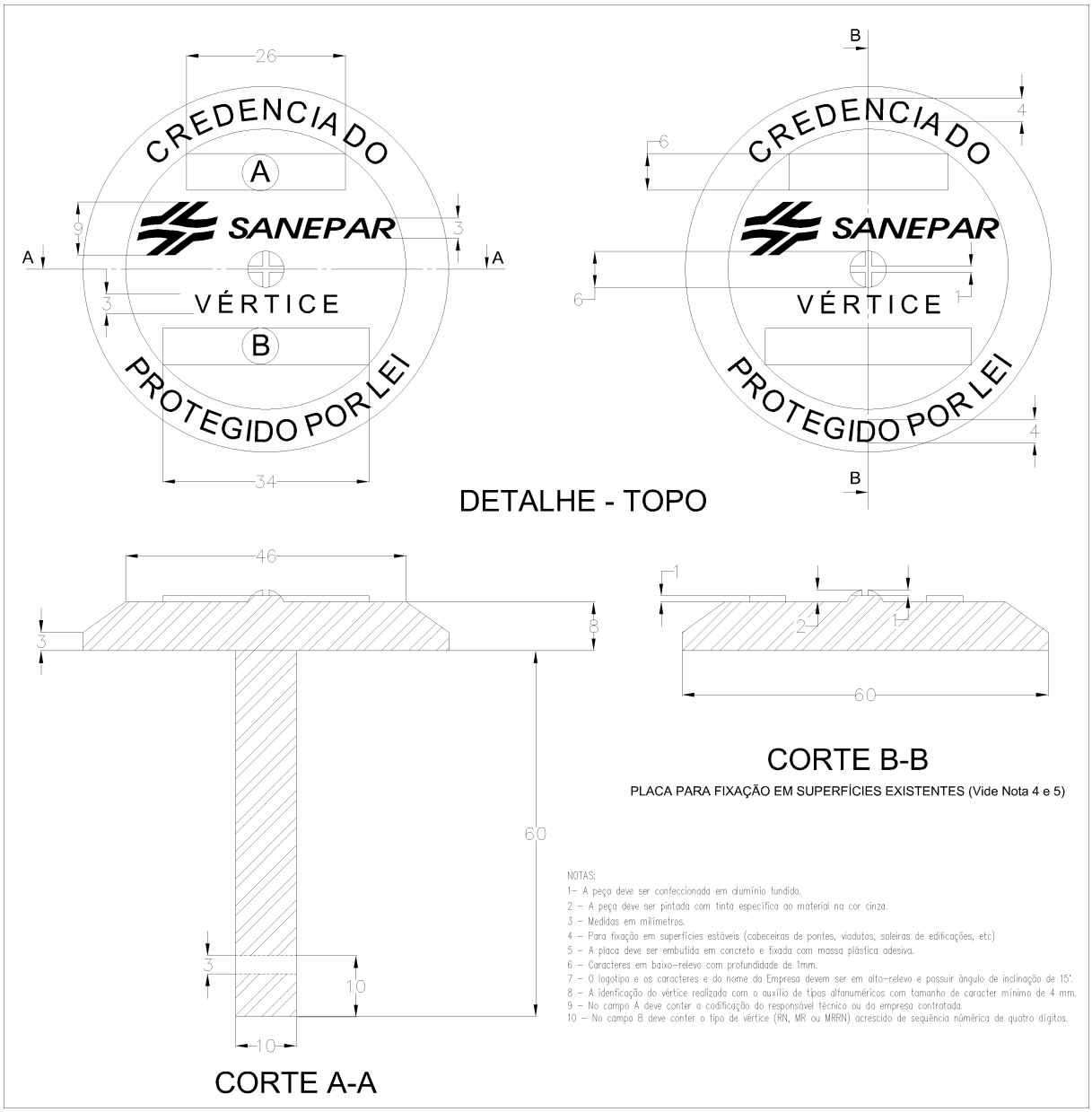
BRASIL, Ministério do Planejamento e Orçamento, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências, Departamento de Geodésia. Especificações e normas gerais para levantamentos geodésicos, coletânea de normas vigentes. 1998.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Normas técnicas para georeferenciamento de imóveis rurais. 2004.

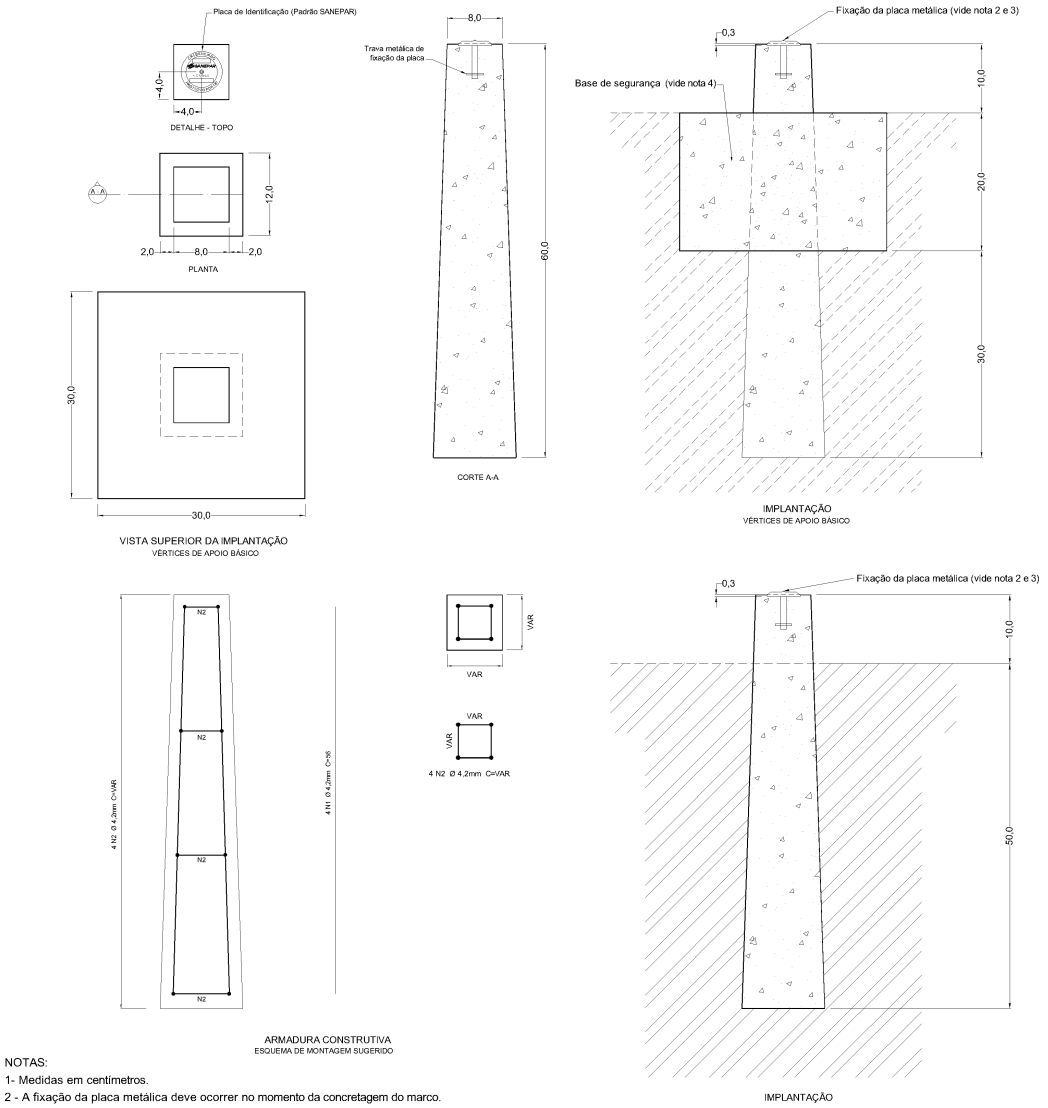
NADAL C. A., Cálculo de Poligonais Topográficas Curitiba, UFPR, 2000. 52P.

ESPARTEL, L. Curso de Topografia. 9 ed. Rio de Janeiro, Globo, 1987.

IBGE Web Site do Instituto Brasileiro de Geografia e ESTATÍSTICA. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/geociencias/geodesia. Acesso em: 01 Ago. 2004.



Desenho 1 – Especificações de construção de chapa metálica de identificação de vértice.



NOTAS:

1- Medidas em centímetros.
2 - A fixação da placa metálica deve ocorrer no momento da concretagem do marco.
3 - A base da placa metálica deve estar fixada de forma que 3mm estejam incrustados no concreto.
4 - Após implantação do marco no solo deve-se construir uma base de concreto no entorno do marco conforme especificado.
5 - Concreto traço 1:3:4 e resistência à compressão de 25 MPa.
6 - Os marcos de apoio básico e aqueles utilizados no desenvolvimento de poligonais devem ter sua parte exposta pintada com tinta a óleo na cor branca.

Desenho 2 - Padrão de construção e implantação de Marcos de concreto

SANEPAR	MONOGRAFIA DE REFERÊNCIA DE NÍVEL	Logotipo da Empresa Contratada

1 - Localização do Vértice

Município:
Localidade/Bairro:
Endereço:
Descrição da Localização:

2 - Informações Técnicas

RN		Altitude Ortométrica (m)	
Origem na RN		Pino ☐ Chapa ☐ Marco ☐	
Datum Vertical:			

3 - Coordenadas Aproximadas

Meridiano Central:

Datum	N (m)	E (m)
SAD 69		
SIRGAS2000		

4 - Dados Gerais

Implantado por: Data / /
Responsável Técnico:
Metodologia:
Vistoriado por: Data / /
Situação: Não Encontrado ☐ Danificado ☐ Boas condições ☐

5 - Observações

Observações:

Croqui de Localização / Amarração

Foto Panorâmica

Modelo 1 - Monografia de Referência de Nível (RN)

SANEPAR	MONOGRAFIA DE VÉRTICE TOPOGRÁFICO	Logotipo da Empresa Contratada

1 - Localização

Município:
Localidade/Bairro:
Endereço:
Descrição da Localização:

2 - Informações Técnicas

Vértice Nº H (m): Pino ☐ Marco ☐ Chapa ☐

Estação	Azimute	Dist. (m)	N (m)	E (m)	Zenital
Mira 1:					
Mira 2:					

3 - Detalhes Miras

Detalhe Mira 1:

Detalhe Mira 2:

4 - Dados Gerais

Implantado por: Data / /
Responsável Técnico:
Metodologia:
Vistoriado por: Data / /
Situação: Não Encontrado ☐ Danificado ☐ Boas Condições ☐

5 - Obs

Observações:

H - Altitude Ortometrica N - Coordenada Norte E - Coordenada Este

Croqui de Localização/Amaração

Foto Panorâmica

Modelo 2 - Monografia de Vértice Topográfico

SANEPAR	MONOGRAFIA DE VÉRTICE DE CONTROLE BÁSICO OU IMEDIATO	Logotipo da Empresa Contratada

1 - Localização
Município:
Localidade/Bairro:
Endereço:
Descrição da Localização:

2 - Identif
Vértice nº: Marco ☐ Chapa ☐ Pino ☐
Origem nos Vértices:

3 - Coordenadas Geodésicas

Meridiano Central:	Vértice Intervisível:				Az:	
Datum	Latitude	σ (m)	Longitude	σ (m)	h (m)	σ (m)
SAD 69	N (m)		E (m)		h (m)	
SIRGAS 2000	Latitude	σ (m)	Longitude	σ (m)	h (m)	σ (m)
	N (m)		E (m)		h (m)	

4 - Dados Gerais
Implantado por: Data: / /
Responsável Técnico:
Metodologia:
Vistoriado por: Data: / /
Situação: Não Encontrado ☐ Danificado ☐ Boas Condições ☐

5 - Obs
Observações:

h - Altitude Geométrica σ - Desvio Padrão

Croqui de Localização / Amarração

Foto Panorâmica

Modelo 3 - Monografia de Vértice de Controle Básico e Imediato

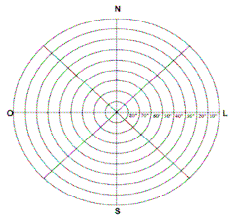
Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR

CADERNETA DE CAMPO - GNSS

BAIRRO/LOCALIDADE:
CIDADE:
ENDEREÇO:
INSCRIÇÃO NA CHAPA:
MARCA/MODELO RECEPTOR: Nº DE SÉRIE:
MARCA/MODELO ANTENA: Nº DE SÉRIE:
TAXA DE RASTREIO ☐ 5 segundos ☐ 10 segundos ☐ 15 segundos
ALTURA DA ANTENA INICIAL: m FINAL: m
ALTURA DA ANTENA MÉDIA: m
TIPO DE MEDIDA ☐ Inclinada ☐ Vertical
ALTURA INSERIDA NO APARELHO ☐ Sim ☐ Não
HORÁRIO INICIAL: hrs min FINAL: hrs min
DESCRIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO:

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:

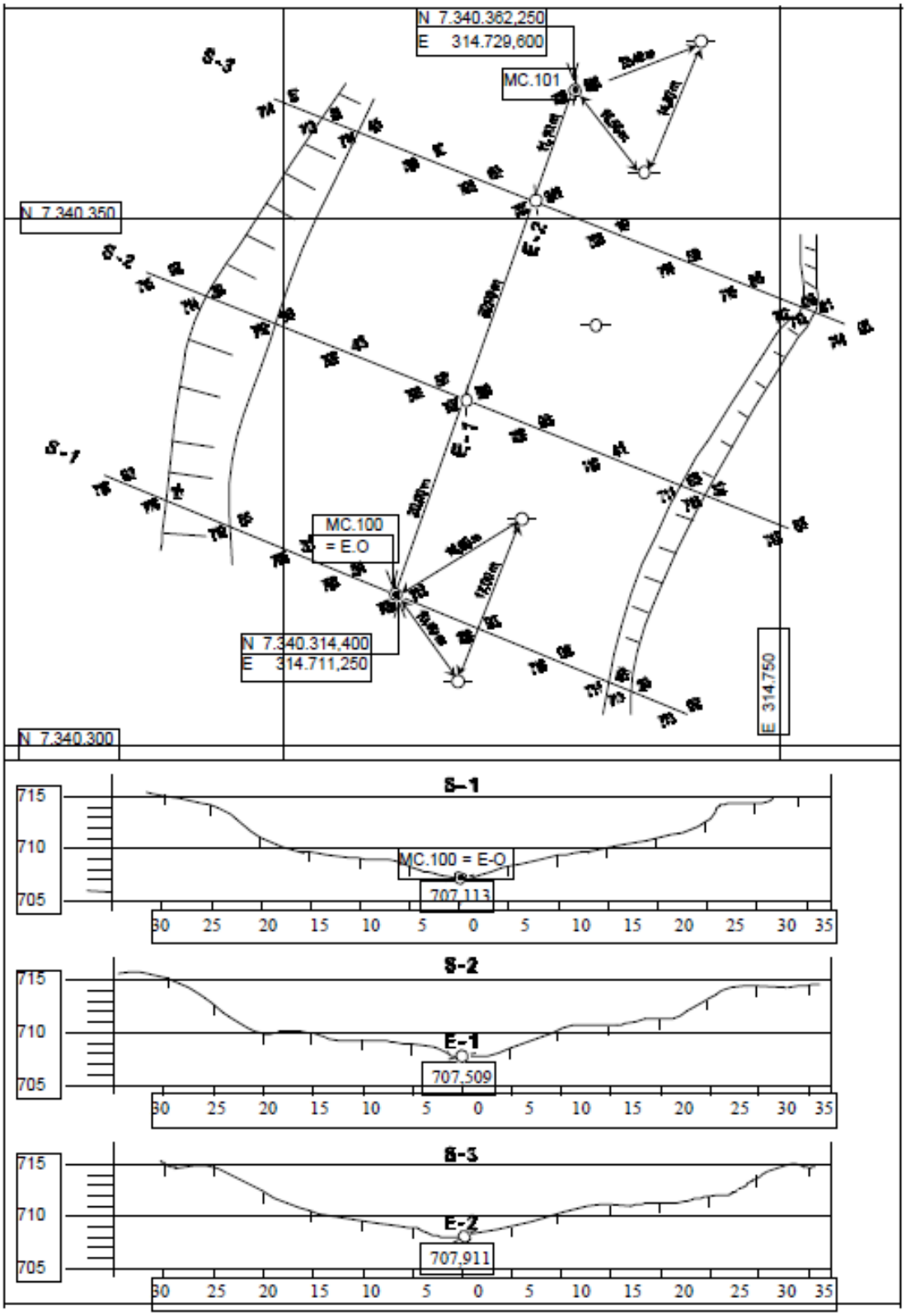
VISIBILIDADE:



OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO OPERADOR:
LOCAL E DATA:

Modelo 4 - Formulário de Campo para Monumentação de Vértices de Controle Básico



Desenho 3 - Locação e levantamento planialtimétrico de seções topográficas

SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR Unidade da Companhia

IDENTIFICAÇÃO DE BENFEITORIA				
1 - PROJETO	CODIGO NO SCE:	(Código do SCE fornecido pela SANEPAR)		
	CODIFICAÇÃO DO ARQUIVO:	(De acordo com a IA/INF/0009-001)		
	FOLHA N°			
2 - PROPRIETÁRIO	PROPRIETÁRIO:			
	CPF:		RG:	
	CNPJ:	(se pessoa jurídica)		
	CONTATO:			
3 - IDENTIFICAÇÃO	N°DE IDENTIFICAÇÃO:			
	TIPO DE BENFEITORIA:			
	FOTOS N°:			
	ARQUIVO DESENHO:	(Conforme IA/INF/0009-001)		

3 - FOTOS		

4 - CROQUI	

8 - DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO DA BENFEITORIA:

9 - RESPONSÁVEL	RESPONSAVEL TECNICO:	
	LOCAL E DATA:	

Modelo 5 - Formulário de cadastramento de benfeitorias

MEMORIAL DESCRITIVO

Codificação: (De acordo com a IA/INF/0009-001)
N° do Lote:..... Comarca: .....
Proprietário: .....ou a quem de direito. Bairro: .....
Município: ..... U.F: .....
Matrícula: ..... Indicação Fiscal: .....
N° de Quadra: .... N° Predial: ....
Área (m²):..... Perímetro (m): .....

Lote ..... (**designação – número ou letra**), remanescente ou atingido, oriundo da subdivisão do lote....., da quadra....., da planta....., localizado no bairro ....., nesta cidade, numero predial.....******, de forma ....., sem benfeitorias ou contendo tal benfeitoria – construção, situado no lado par ou ímpar da Rua....., distante .....da rua tal.....(caso ele seja de esquina mencionar: lote de esquina). Inicia-se a descrição no vértice ..... de coordenadas N..... m e E..... m , situado no limite do alinhamento predial da rua ....., com o imóvel ....., deste segue confrontando pelo alinhamento predial da rua ..... com os seguintes azimutes e distâncias: ....°....'....." e ..... m até o vértice ....., de coordenadas N.....m e E.....m; .....°.....'....." e .... m até o vértice ....., de coordenadas N..... m e E.....m ; situado no limite do alinhamento predial da rua ..... com o imóvel ....., deste, segue confrontando com o imóvel ..... com os seguintes azimutes e distâncias:....., ... até o vértice ..... , ponto inicial da descrição deste perímetro, perfazendo a área total de .....m². Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir da estação ativa da RBMC de ....., de coordenadas N.....m e E..... m, e encontram-se representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central .....° WGr, tendo como datum o ..... Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Cidade; data; identificação do Responsável Técnico; CREA; Assinatura do Responsável Técnico; ART.

Obs: quando for terreno de esquina precisa colocar numeração predial oficial de ambas as ruas.

EXEMPLO – ÁREA LOCALIZADA URBANA:

MEMORIAL DESCRITIVO

Codificação: **SES-0001-0287-TOPO-MD-EEE01SANTOINACIO-002-R0**
Imóvel: **LOTE 05-A** Comarca: **Curitiba**
Proprietário: **Beltrano de Tal ou a quem de direito.** Bairro: **Santo Inácio**
Município: **Curitiba** U.F: **PR**
N° de Quadra: **89-014-005** N° Predial: **242 e 1041**
Matrícula: **13.133 Do CRI Do 3° Ofício** Indicação Fiscal: **89-015-005.000-5**
Área (m²): **649,31** Perímetro (m): **109,82**

- LOTE DE ESQUINA - Lote 05-A (remanescente), oriundo da subdivisão do lote 05, da Planta Luiz Basso, bairro Santo Inácio, nesta capital, sem benfeitorias, de forma irregular. Inicia-se a descrição no vértice M **0PP** de coordenadas **N = 7187814,699** m e **E = 668543,976** m; situado no alinhamento predial da Avenida Cândido Hartmann esquina com a Rua Francisco Parise, deste segue confrontando pelo alinhamento predial da Rua Francisco Parise com o azimute de 100°42'14" e distância de 20,12 m até o vértice **M 0001** de coordenadas **N = 7187811,239** m e **E = 668563,469** m; situado no limite do alinhamento predial da Rua Francisco Parise com o imóvel Ind. Fiscal 89-015-005.015-4, deste segue confrontando com o imóvel Ind. Fiscal n° 89-015-005.015-4 com azimute de 167°02"10" e distância de 35,42 m até o vértice **M 0002** de coordenadas **N = 7187776,722** m e **E = 668571,415** m; situado no limite do imóvel Ind. Fiscal n° 89-015-005.015-4 com o imóvel Ind. Fiscal n° 89-015-005.028-0, deste segue confrontando com o imóvel Ind. Fiscal n° 89-15-005.028-0 com azimute de 273°41'54" e distância de 14,00m até o vértice **M 0003** de coordenadas **N= 7187777,625** m e **E = 668557,445** m; situado no limite do imóvel Ind. Fiscal n° 89-1 5-005.028-0 com o alinhamento predial da Av. Cândido Hartman , deste segue confrontando pelo alinhamento predial da Av. Cândido Hartman com os seguintes azimutes e distâncias: 329°16'37" e 7,63 m até o vé rtice **P 0001** de coordenadas **N = 7187784,184 m** e **E = 668553,547** m; 332°27'25" e 10,80 m até o vértice **P 0002** de coordenadas **N = 7187793,756** m e **E = 668548,555** m; 342°21'49" e 12,02 m até o vértice **P 0003** de coordenadas **N = 7187805,215** m e **E = 668544,912** m; 352°54'58" e 9,84 m até o vértice **M 0PP**, ponto inicial da descrição deste perímetro, perfazendo a área total de **649,31 m²**. Sobre o imóvel incide uma faixa de previsão de alargamento de rua. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir da estação ativa da RBMC de Curitiba Cód. 93970, de coordenadas N 7184267,128 m e E 677928,654 m, e encontram-se representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central 51° WGr, tendo como datum o SAD69. Todos os azimutes, distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Curitiba, 01 de Julho de 2010

_____

Eng° Fulano de Tal
CREA PR 00000/D
ART XXXXXXXXXXX

EXEMPLO – FAIXA DE SERVIDÃO RURAL:

MEMORIAL DESCRITIVO

Codificação: **SES-0012-0131-TOPO-MD-INT01RIOVERDE-004-R0**
Imóvel: **Faixa de Servidão – Linha de Recalque Rio Verde**
Proprietário: **Beltrano de Tal ou a quem de direito.**
Município: **CAMPO LARGO**
Comarca: **CAMPO LARGO** UF: **PARANÁ**
Certidão de Registro: **TRANSCRIÇÃO N° XX.XXX**
Área atingimento: **252,92 m².** Extensão: **126,46 m** Largura: **2,00 m**

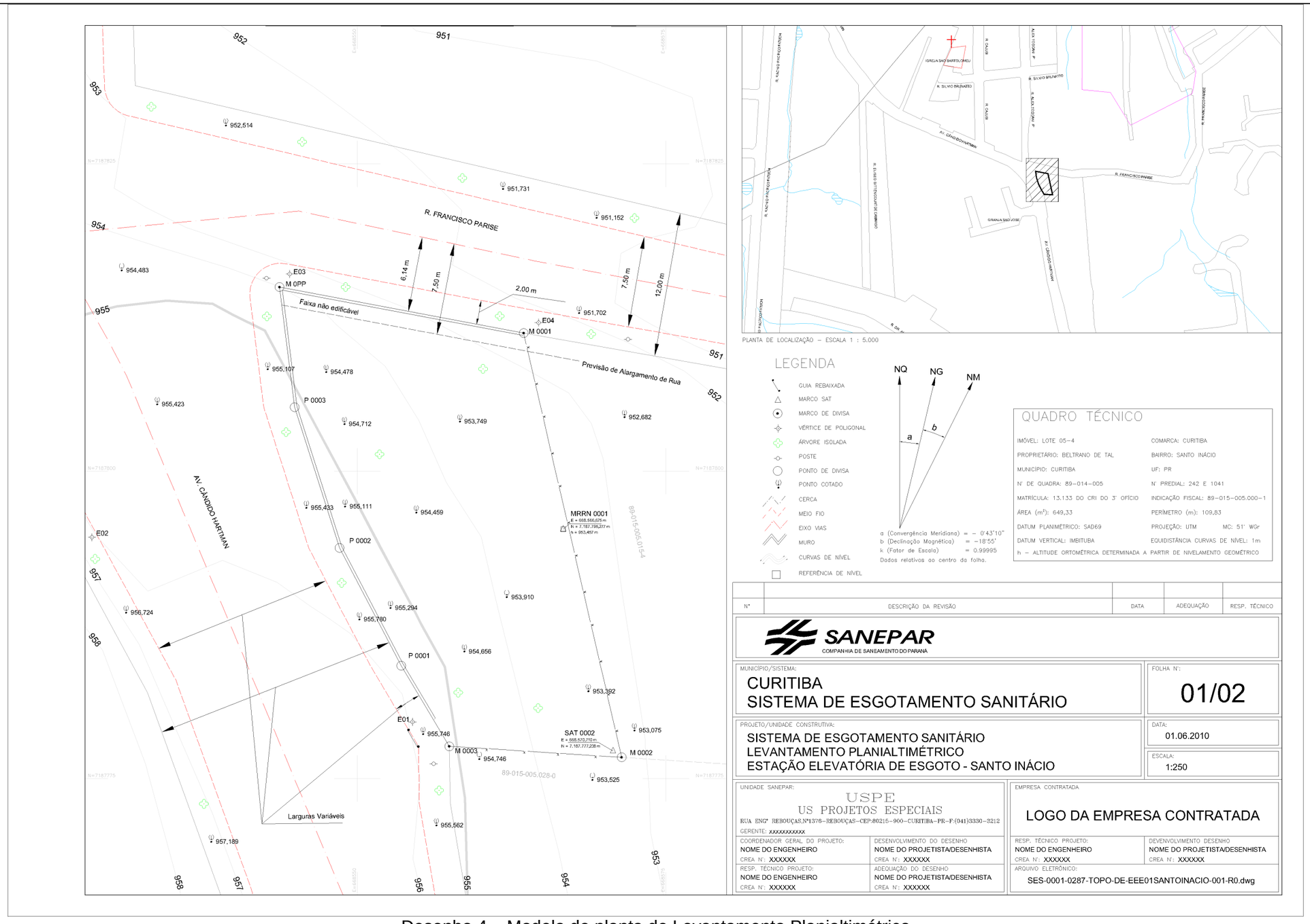
DESCRIÇÃO

Inicia-se a descrição pelo eixo da faixa de servidão de passagem no vértice **9**, de coordenadas **N 7.182.360,493 m** e **E 653.739,743 m**, situado no limite do imóvel de José Silva, TRANSCRIÇÃO N° 25.893, deste segue adentrando ao imóvel de Abílio Silva, TRANSCRIÇÃO N° 19.413 seguindo pelo lado direito do córrego existente com os seguintes azimutes e distâncias: 150°19'25" e 12,37 m até o vértice **10**, de coordenadas **N 7.182.349,743 m** e **E 653.745,869 m**; 141°41'45" e 68,38 m até o vértice **11**, de coordenadas **N 7.182.296,086 m** e **E 653.788,251 m**; 122°22'52" e 37,03 m até o vértice **12**, de coordenadas **N 7.182.276,253 m** e **E 653.819,526 m**; 123°29'23" e 8,68 m até o vértice **13**, de coordenadas **N 7.182.271,464 m** e **E 653.826,764 m**; situado no limite de imóvel de propriedade e Antonio Barbosa, TRANSCRIÇÃO N° 19 .255, perfazendo uma extensão de 126,46 m, a qual define o eixo de uma faixa de 2,00 m de largura com área total de atingimento de 252,92 m² . Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir da estação ativa da Rede Manfra de Estações de Monitoramento Contínuo GPS código 93.646, de Curitiba, com coordenadas **N 7.184.533,262 m** e **E 665.023,005 m, Meridiano Central 51° WGr** e encontram-se representadas no Sistema UTM, tendo como datum o **SAD-69**. Todos os azimutes e distâncias, área e extensão foram calculados no plano de projeção UTM.

Curitiba, 28 de Setembro de 2010.

Eng° Fulano de Tal
CREA PR 00000/D
ART XXXXXXXXXXX

Modelo 6 – Elaboração de Memorial Descritivo



Desenho 4 – Modelo de planta de Levantamento Planialtimétrico

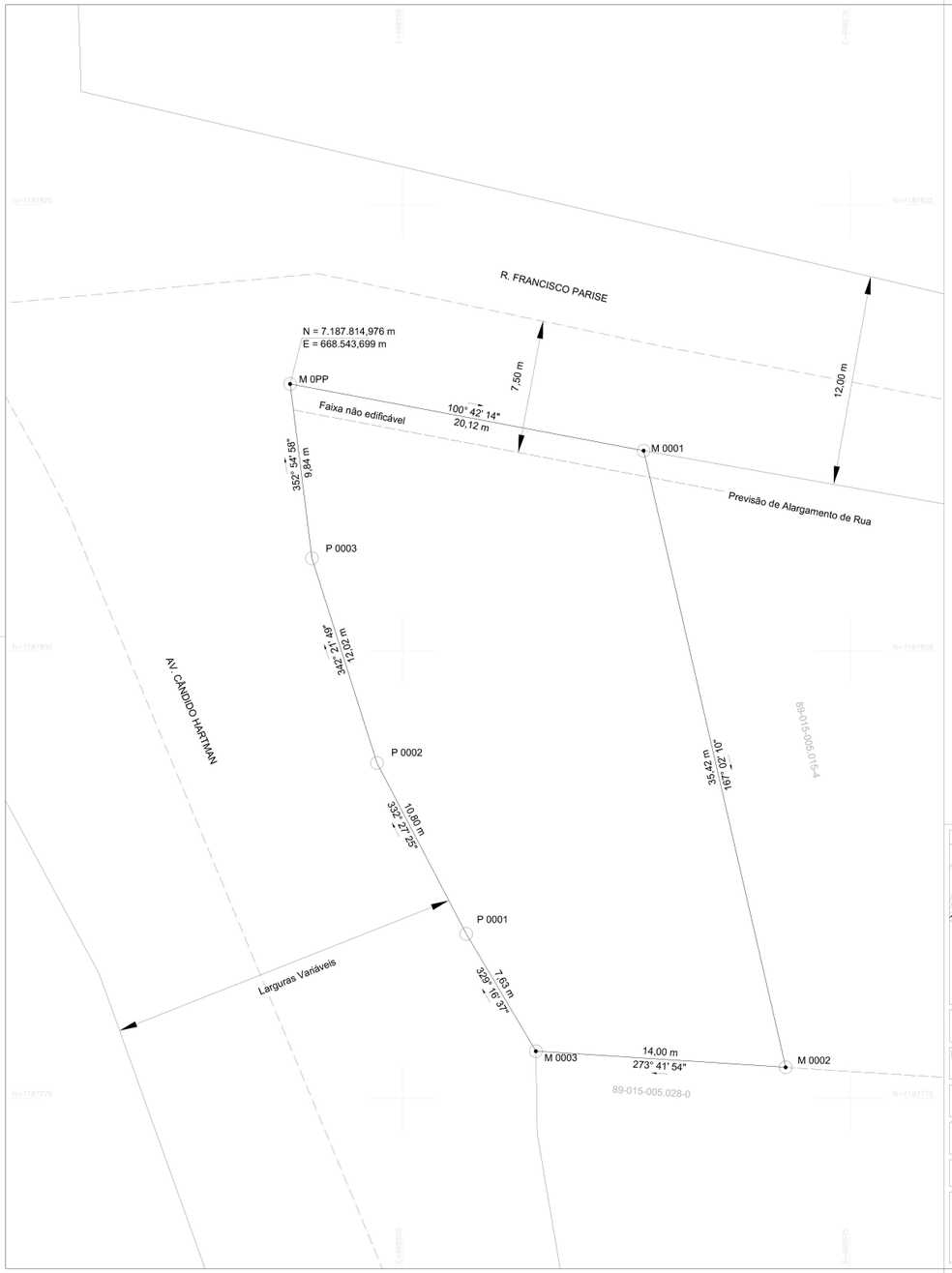


TABELA DE COORDENADAS

LADOS		AZIMUTE	DISTÂNCIA (m)	COORD. N (m)	COORD. E (m)
M0=PP	M 0001	100°42'14"	20,12	7.187.814,699	668.543,976
M 0001	M 0002	167°02'10"	35,42	7.187.811,239	668.563,469
M 0002	M 0003	273°41'54"	14,00	7.187.776,722	668.571,415
M 0003	P 0001	329°16'37"	7,63	7.187.777,625	668.557,445
P 0001	P 0002	332°27'25"	10,80	7.187.784,184	668.553,547
P 0002	P 0003	342°21'49"	12,02	7.187.793,756	668.548,555
P 0003	M0=PP	352°54'58"	9,84	7.187.805,215	668.544,912

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

1-ÁREA : 649,31 m²
2- PERÍMETRO: 109,82 m

LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL: 1/10.000

CONVENÇÕES CARTOGRAFICAS
- LIMITE EM LINHA SECA
- CURSO D'ÁGUA
- PONTO
- MARCO
- EIXO VIA
- LIMITES CONFRONTANTES

NM NG NQ
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM - SAD69
DATUM VERTICAL: IMBITUBA/SC
Ponto: M 0PP
Latitude = 25°25'01" S
Longitude = 49°19'27" W
MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
Data: 01/06/2010
Coeficiente de Escala K = 0,99995
Convergência Meridiana (c) = -00°43'10"
Declinação Magnética(d) = -18°55' Var. anual = -0°07'51"

Folha
01 / 01

PROJETO / UNIDADE CONSTRUTIVA
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - SANTO INÁCIO

IMÓVEL
Lote 05-A

ESCALA
1 / 250

EXECUTANTE
Logomarca da empresa

DETENTOR
Beltrano de Tal ou a quem de direito

ART
XXXXXXX

MUNICÍPIO/UF
Curitiba / PR

COMARCA
Curitiba

DATA
01/06/2010

RESPONSÁVEL TÉCNICO
XXXXXXXXXXXXX
Engenheiro Cartógrafo CREA N° XX.XXX-D/PR

CÓDIGO DO IMÓVEL
89-015-005.000-5

CERTIDÃO DE REGISTRO
13.133 do CRI do 3° Ofício

COORD. GERAL DO PROJETO
ENG° XXXXXXXXXXXX CREA N°XX.XXX-D/PR

ARQUIVO ELETRÔNICO
SES-0001-0287-TOPO-DE-EEE01SANTOINACIO-002-R0.dwg

MEMORIAL DESCRITIVO
SES-0001-0287-TOPO-MD-EEE01SANTOINACIO-002-R0

SANEPAR
COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ

UNIDADE SANEPAR
U. S. P. E.
Unidade de Serviço de Projetos Especiais
R. ENG° REBOUÇAS,Nº1376-REBOUÇAS-CEP:80215-900
CURITIBA - PARANÁ - FONE: (04 1)3330-3212
GERENTE: ENG° LEURA LÚCIA CONTE DE OLIVEIRA CREA Nº: 16.630 - D/PR

CÓPIA CONFERE COM O ORIGINAL

Desenho 5 - Modelo de Planta de área

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
0201	TOPOGRAFIA E GEODÉSIA - SERVIÇOS		
020101	Cadastro de unidade existente	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020101 - Área, em m², da edificação.
020102	Cadastro de poço de visita e tubulação existente - esparsas	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020102 e 020103 - Por unidade, ud, de poço de visita cadastrado. Quando localizados em área operacional da SANEPAR adotar o item concentradas.
020103	Cadastro de poço de visita e tubulação existente - concentradas		
020104	Locação de furos de sondagem	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020104 - Por unidade, ud, de furo locado.
020105	Transporte de Altitude (Cota): extensão ≤ 2 km	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020105 a 020107 - Distância, em km, percorrida. A medição deve ser escalonada. Ex.: Para 15Km 2 Km no primeiro item 8 Km no segundo item 5 Km no terceiro item
020106	Transporte de Altitude (Cota): 2 km < extensão ≤ 10 km		
020107	Transporte de Altitude (Cota): 10 km < extensão		

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020108	Lev. Planialtimétrico Cadastral de área: 0,00 m² ≤ área ≤ 1.000 m²	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020108 a 020110 - Área, em m², levantada. A medição deve ser escalonada (vide critério acima)
020109	Lev. Planialtimétrico Cadastral de área: 1.000 m² < área ≤ 20.000 m²		
020110	Lev. Planialtimétrico Cadastral de área: 20.000 m² < área		
020111	Loc. e nivelamento de linha (levantamento planialtimétrico de faixa) - para projeto de água	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020111 e 020112 - Extensão, em km, locada e nivelada.
020112	Loc. e nivelamento de linha (levantamento planialtimétrico de faixa) - para projeto de esgoto		
020113	Levantamento planimétrico cadastral de faixa	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020113 - Extensão, em km, levantada.
020114	Levantamento Planimétrico Cadastral de Área: 0,00 m² ≤ área ≤ 1.000 m²	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020114 a 020116 - Área, em m², levantada. A medição deve ser escalonada (vide critério acima)
020115	Levantamento Planimétrico Cadastral de Área: 1.000 m² < área ≤ 20.000 m²		
020116	Levantamento Planimétrico Cadastral de Área: 20.000 m² < área		

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020117	Seções Batimétricas - seca	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020117 a 020118 - Extensão em m, de seção.
020118	Seções Batimétricas - molhada		
020119	Locação e levantamento planialtimétrico de seções topográficas	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020119 - Extensão, em km, locada e nivelada.
020120	Locação, demarcação e levantamento de Curva de Nível	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020120 - Extensão, em km, locada, demarcada e levantada.
020121	Locação de linha	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020121 -Extensão, em km, levantada
020122	Mapa cadastral	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação, nivelamento, cálculos e desenhos.	020122 a 020126 - Área, em km² levantada.
020123	Mapa altimétrico		
020124	Mapa altimétrico cadastral		
020125	Mapa planimétrico cadastral		
020126	Mapa planialtimétrico cadastral		

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020127	Elementos para Legalização (busca documental e identificação do imóvel – Unidades Operacionais ou Lineares em área Rural)	Fornecimento de mão-de-obra para busca cartorial inclusive deslocamentos e serviços de escritório.	020127 e 020128 - Por unidade, ud, de imóvel identificado.
020128	Elementos para Legalização (busca documental e identificação do imóvel – Unidades Lineares em área Urbana)		
020129	Elementos para legalização (Confecção de Planta de Imóvel Urbano com Levantamento Topográfico)	Fornecimento de mão-de-obra**,** material e equipamentos para amarrações de campo, cálculos e desenhos.	020129 e 020130 - Área, em m² levantada.
020130	Elementos para legalização (Confecção de Planta de Imóvel Rural com Levantamento Topográfico)		
020131	Elementos para legalização (Confecção de Planta de Imóvel Urbano sem Levantamento Topográfico)	Fornecimento de mão-de-obra, material, cálculos, desenhos e serviços de escritório.	020131 a 020132 - Por unidade, ud, de planta de imóvel confeccionada.
020132	Elementos para legalização (Confecção de Planta de Imóvel Rural sem Levantamento Topográfico)		
020133	Elementos para legalização (confecção de material para averbação de reserva legal)	Fornecimento de mão-de-obra**,** material e equipamentos para amarrações de campo, cálculos e desenhos.	020133 e 020134 - Área, em m² levantada.
020134	Elementos para legalização (confecção de material para averbação de reserva legal com projeto de recuperação)		

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020135	Elementos para legalização (memorial descritivo)	Fornecimento de mão de obra, materiais equipamentos para elaboração de cálculos e desenhos.	020135 - Por unidade, ud, de memorial confeccionado para faixas de servidão e desapropriação de lotes urbanos e rurais.
020136	Atualização de bases cartográficas	Fornecimento de mão de obra, materiais equipamentos para elaboração de cálculos e desenhos.	020136 - Extensão, em km.
020137	Locação e nivelamento para assentamento de tubulação de esgoto (Ordem de serviço para execução – OSE)	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para execução da locação e nivelamento, incluindo formulários preenchidos (OSE, CROQUI, PERFIL). Aberturas de picadas devem ser pagas separadamente.	020137 - Extensão, em m, de tubulação locada e nivelada.
020138	Planta geral com representação de OSE's	Fornecimento de mão-de-obra, material, cálculos, desenhos e serviços de escritório.	020138 - Por unidade, ud, de pranchas no tamanho A1 na escala 1:2000.
020139	Acompanhamento de assentamento de tubulação de esgoto - DN < 400 mm	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para verificação das cotas e alinhamento da tubulação durante a execução da obra.	020139 e 020140 - Extensão, em m, de tubulação acompanhada.
020140	Acompanhamento de assentamento de tubulação de esgoto - DN >= 400 mm		
020141	Locação da obra com auxilio de equipamento topográfico	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para locação.	020141 e 020142 - Área, em m², da obra locada.

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020142	Locação da obra sem auxilio de equipamento topográfico	Fornecimento de mão-de-obra e materiais para a locação.	
020143	Reconstituição Topográfica de OSE (Materialização de piquetes)	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para relocação de piquetes de OSE.	020143 - Extensão, em m, de OSE relocada
020144	Monumentação de Vértices de Controle Imediato (auxílio de Equipamentos GNSS e Linha de Base até 20 km) Localidades dentro do raio de alcance das Bases de Monitoramento Contínuo	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para a determinação de coordenadas para o georreferenciamento em um MARCO de concreto, assim como cálculos e desenhos para monografia de Marcos.	020144 a 020147 - Por unidade de MARCO implantado.
020145	Monumentação de Vértices de Controle Imediato (auxílio de equipamentos GNSS e Linha de Base até 20 km) Localidades fora do raio de alcance das Bases de Monitoramento Contínuo		
020146	Monumentação de Vértices de Controle Básico (auxílio de equipamentos GNSS Geodésicos e Linha de Base até 200 km). A partir de uma Base de monitoramento contínuo		
020147	Monumentação de Vértices de Controle Básico (auxílio de equipamentos GNSS Geodésicos e Linha de Base até 200 km)		

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020148	Transporte de Coordenadas por Técnicas Convencionais	Fornecimento de mão-de-obra, material e equipamentos para transporte de coordenadas, cálculos e desenhos, com extensão máxima de 2,00 km.	020148 -Extensão, em m, levantada.
020149	Abertura de Picada com facão e foice	Fornecimento de mão-de-obra, material e equipamentos para abertura de picada.	020149 e 020150 - Extensão em m.
020150	Abertura de Picada com motoserra		
020151	Deslocamento urbano de equipe na execução de serviço único	Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos para deslocamento da equipe até o local do serviço	020151 – Por unidade, ud de deslocamento. Este item só pode ser pago quando da execução de um único serviço. Não será pago quando do uso do item “Transporte de Equipe”.

0202	TOPOGRAFIA E GEODÉSIA - ESTADIA DA EQUIPE		Observações válidas p/ o item 0202: Não será paga estadia quando: a) o serviço for executado na cidade sede da empresa contrada, ou b) o serviço for executado em Curitiba, Londrina, Maringá, Cascavel e Ponta Grossa.
020201	Cadastro de unidade existente	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020201 - Área, em m², da edificação.

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020202	Cadastro de poço de visita e tubulação existente – esparsas	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020202 e 020203 - Por unidade, ud, de poço de visita cadastrado. Quando localizados em área operacional da SANEPAR adotar o item concentradas.
020203	Cadastro de poço de visita e tubulação existente - concentradas		
020204	Locação de furos de sondagem	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020204 - Por unidade, ud, de furo locado.
020205	Transporte de Altitude (cota): extensão ≤ 2 km	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020205 a 020207 - Distância, em km, percorrida. A medição deve ser escalonada (vide critério acima)
020206	Transporte de Altitude (cota): 2 km < extensão ≤ 10 km		
020207	Transporte de Altitude (cota): 10 km < extensão		
020208	Lev. Planialtimétrico Cadastral de área: 0,00 m² ≤ área ≤ 1.000 m²	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020208 a 020210 - Área, em m², levantada. A medição deve ser escalonada (vide critério acima).
020209	Lev. Planialtimétrico Cadastral de área: 1.000 m² < área ≤ 20.000 m²		
020210	Lev. Planialtimétrico Cadastral de área: 20.000 m² < área		
020211	Loc. e nivelamento de linha (levantamento planialtimétrico de faixa) - para projeto de água	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020211 e 020212 - Extensão, em km, locada e nivelada.

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020212	Loc. e nivelamento de linha (levantamento planialtimétrico de faixa) - para projeto de esgoto		
020213	Levantamento planimétrico cadastral de faixa	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020213 - Extensão, em km, levantada.
020214	Levantamento Planimétrico Cadastral de Área: 0,00 m² ≤ área ≤ 1.000 m²	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020214 a 020216 - Área, em m², levantada. A medição deve ser escalonada (vide critério acima).
020215	Levantamento Planimétrico Cadastral de Área: 1.000 m² < área ≤ 20.000 m²		
020216	Levantamento Planimétrico Cadastral de Área: 20.000 m² < área		
020217	Seções Batimétricas - seca	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020217 e 020218 - Extensão em m, de seção.
020218	Seções Batimétricas - molhada		
020219	Locação e levantamento planialtimétrico de seções topográficas	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020219 - Extensão, em km, locada e nivelada
020220	Locação, demarcação e levantamento de Curva de Nível	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020220 - Extensão, em km, locada, demarcada e levantada.

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020221	Locação de linha	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020221 - Extensão, em km, levantada.
020222	Mapa cadastral	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020222 a 020226 - Área, em km² levantada.
020223	Mapa altimétrico		
020224	Mapa altimétrico cadastral		
020225	Mapa planimétrico cadastral		
020226	Mapa planialtimétrico cadastral		
020227	Elementos para Legalização (busca documental e identificação do imóvel – Unidades Operacionais ou Lineares em área Rural)	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020227 e 020228 - Por unidade, ud, de imóvel identificado.
020228	Elementos para Legalização (busca documental e identificação do imóvel – Unidades Lineares em área Urbana)		
020229	Elementos para legalização (Confecção de Planta de Imóvel Urbano com Levantamento Topográfico)	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020229 e 020230 - Área, em m² levantada.
020230	Elementos para legalização (Confecção de Planta de Imóvel Rural com Levantamento Topográfico)		

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020233	Elementos para legalização (confecção de material para averbação de reserva legal)	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020233 e 020234 - Área, em m² levantada
020234	Elementos para legalização (confecção de material para averbação de reserva legal com projeto de recuperação)		
020236	Atualização de bases cartográficas	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020236 - Extensão, em km.
020237	Locação e nivelamento para assentamento de tubulação de esgoto (Ordem de serviço para execução – OSE)	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020237 - Extensão, em m, de tubulação locada e nivelada.
020239	Acompanhamento de assentamento de tubulação de esgoto - DN < 400 mm	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020239 e 020240 - Extensão, em m, de tubulação acompanhada.
020240	Acompanhamento de assentamento de tubulação de esgoto - DN >= 400 mm		
020241	Locação da obra com auxilio de equipamento topográfico	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020241 e 020242 - Área, em m², da obra locada.
020242	Locação da obra sem auxilio de equipamento topográfico		

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020243	Reconstituição Topográfica de OSE (Materialização de piquetes)	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020243 - Extensão, em m, de OSE relocada.
020244	Monumentação de Vértices de Controle Imediato (auxílio de Equipamentos GNSS e Linha de Base até 20 km) Localidades dentro do raio de alcance das Bases de Monitoramento Contínuo	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020244 a 020247 - Por unidade de MARCO implantado.
020245	Monumentação de Vértices de Controle Imediato (auxílio de equipamentos GNSS e Linha de Base até 20 km) Localidades fora do raio de alcance das Bases de Monitoramento Contínuo		
020246	Monumentação de Vértices de Controle Básico (auxílio de equipamentos GNSS Geodésicos e Linha de Base até 200 km). A partir de uma Base de monitoramento contínuo		
020247	Monumentação de Vértices de Controle Básico (auxílio de equipamentos GNSS Geodésicos e Linha de Base até 200 km)		
020248	Transporte de Coordenadas por técnicas convencionais	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020248 – Extensão, em m, levantada.

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
020249	Abertura de Picada com facão e foice	Fornecimento de estadias para a equipe, incluindo pernoites e refeições.	020249 e 020250 – Extensão em m, de picada aberda.
020250	Abertura de Picada com motoserra		

0203	TOPOGRAFIA E GEODÉSIA – TRANSPORTE DE EQUIPE		
020301	Deslocamento de equipe topográfica/da equipe de serviços técnicos especializados	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para deslocamento da equipe (no preço já está incluído a distância ida e volta), inclusive tempo improdutivo dos empregados e refeições.	020301 - Distância, em km, entre o local do serviço e uma das seguintes cidades: Curitiba, Londrina, Maringá, Cascavel e Ponta Grossa (a que for mais próxima do local do serviço) Observações: Não será pago deslocamento quando: a) o serviço for executado na cidade sede da empresa contratada, ou b) o serviço for executado em Curitiba, Londrina, Maringá, Cascavel e Ponta Grossa.