

**REQUISITOS DA FUMAS PARA
EXECUÇÃO DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL (LEPAC)**

MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES

1. EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA EXIGIDA

1.1 Para a execução do objeto, a CONTRATADA deverá disponibilizar (após a contratação), a seguinte equipe técnica mínima:

- 01 Engenheiro Civil ou Engenheiro Agrimensor ou Arquiteto ou Urbanista ou Técnico Industrial em Agrimensura, Geodésia e Cartografia e/ou Técnico Industrial em Geoprocessamento, que servirá como responsável técnico dos serviços;
- 01 Auxiliar Técnico do ramo da Engenharia ou Arquitetura (se nível superior), ou do ramo de Edificações ou Agrimensura (se nível técnico);
- 02 Auxiliares de agrimensura ou topografia;
- 01 Desenhista de CAD.

Observação: Deverá ser apresentado os respectivos currículos dos profissionais acima e as certidões de registro profissional (se o caso), além de uma “listagem da equipe” que fará parte da execução dos serviços se a empresa licitante for a vencedora da licitação.

2. CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS APARELHOS

2.1 Após a contratação e antes da emissão da Ordem de Serviço, a empresa deverá apresentar “Certificado de Calibração” dos aparelhos a serem utilizados. Este documento deve ter sido emitido no máximo à 22 (vinte e dois) meses antes da data agendada para a abertura da licitação ou no máximo 02 (dois) meses após a data de adjudicação/homologação da licitação ou assinatura do contrato. Poderá haver a exigência de um novo certificado caso o mesmo ultrapasse o prazo de 24 (vinte e quatro) meses antes da emissão da Ordem de Serviço pertinente.

2.2 Essa exigência está baseada no item 4.1.3.2 da NBR 13133/1994 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

3. NORMAS DE TOPOGRAFIA E DESENHOS TOPOGRÁFICOS

3.1. Considerações Gerais

Referências Normativas: Para a elaboração deste procedimento, deverão ser obedecidas as normas e nomenclaturas de levantamento planialtimétrico cadastral da NBR 13.133/94, classes IPAC e IIN.

Escala dos Desenhos: Todos os elementos gráficos deverão ser representados na escala 1:500.

a) Georreferenciamento - Normas de procedimento em campo:

Na execução dos referenciais de GPS, deverão ser fixados marcos de concreto, traço 1:3:4, alma de ferro $\varnothing 4,2$ mm, forma tronco piramidal com as dimensões 8x12x60cm, ou pinos de aço bem cravados em base rígida de concreto. Os marcos deverão ser fixados de modo que seu topo fique a proximidade de 10 cm acima do chão. Implantar os pontos GPS em áreas e vias públicas, não é permitida a colocação de pontos GPS dentro da área do empreendimento ou em propriedades particulares.

O usuário deverá estar familiarizado com as opções de configuração recomendadas pelo fabricante do equipamento. Na existência de conflito entre estas recomendações e o recomendado pelo fabricante, as orientações deste último deverão ser seguidas, devendo o fato ser comunicado, por escrito, à FUMAS:

- Os receptores e o programa de processamento devem ter especificações geodésicas, ou seja, capacidade de armazenar e pós-processar fases de batimento (j) das portadoras L1 ou L1/L2;
- O tempo de ocupação mínimo para o modo estático deverá ser de 30 minutos, desde que a distância entre os pontos de referência e a determinar não ultrapasse 20 km. Nos casos de distâncias superiores poderão ser utilizados apenas receptores com no mínimo 2 frequências (L1/L2), obedecendo-se o tempo mínimo de ocupação recomendado pelo fabricante do equipamento. Deverão ser utilizados os vértices de origem (homologados pelo IBGE). **De preferência deve-se utilizar o Sistema Cartográfico do Município de Jundiaí/SP;**
- Será permitida a utilização de dados de estações GPS de monitoramento contínuo homologadas pelo IBGE para o transporte de coordenadas. Deverá ser implantado um vértice de apoio GPS, com equipamento de no mínimo 2 frequências (L1/L2), com precisão horizontal estática de 5mm+0,5ppm e precisão vertical estática de 102mm+0,5ppm, em local

seguro, nas proximidades do local do empreendimento. O transporte de coordenadas deve ser feito a partir de no mínimo 2 (dois) pontos, com tempo de permanência mínimo de 4 a 8 horas, dependendo da distância da Estação de Monitoramento Contínuo mais afastada e das recomendações dos fabricantes dos equipamentos. A partir deste vértice, implantado no local, deverão ser implantados mais 2 (dois) vértices de apoio geodésico com poligonação GPS.

- O número mínimo de satélites rastreados simultaneamente durante o período é 4 (quatro), sendo desejáveis cinco ou mais;
- O intervalo de gravação das observáveis deverá ser de 15S. Quando associados a estações de referência cujo intervalo difere de 15S, estes valores podem ser modificados de modo a coincidir os instantes de observação. É aceita a utilização de receptores de fabricantes diferentes em um mesmo levantamento. Neste caso, os dados devem ser reduzidos ao formato de intercâmbio conhecido como Receiver Independent Exchange Format, versão 2 – RINEX2. Para processamento desses dados é necessário que os programas de pós-processamento sejam capazes de decodificar dados do Formato RINEX2 para o formato de processamento proprietário e vice-versa;
- Por tratar-se de um posicionamento tridimensional, os equipamentos auxiliares deverão estar em perfeitas condições de operação, devido à importância da centralização e nivelamento das antenas sobre marcos de referência e dos que se pretende determinar coordenadas e altitudes. O pessoal encarregado 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, observada as especificações anteriores.

b) Apresentação dos relatórios de processamento:

Na elaboração dos relatórios de processamento deverão ser observados os seguintes detalhamentos:

- Tipo de solução apresentada pelo software. Para a linha base de até 50 km espera-se a solução com fixação de inteiros;
- Desvio padrão da linha de base processada inferior a $1 \text{ cm} + 1 \text{ ppm} \times D$, 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;
- RMS dos resíduos da fase da portadora. Espera-se um valor de RMS <20mm.
- GDOP máximo < 8.

c) Transformação das coordenadas UTM em Topográficas Locais

As obras de construção civil se desenvolvem no plano topográfico local, portanto, para o local do empreendimento, as coordenadas dos vértices implantados devem ser transformadas para o sistema topográfico local.

Na transformação, para manter a proximidade com os valores das coordenadas UTM, adotamos para o vértice mais próximo à área do empreendimento, os valores das coordenadas topográficas locais iguais aos valores das coordenadas UTM, a transformação das coordenadas UTM em topográficas locais dos outros marcos deve ser feita mantendo-se o norte de quadrícula do sistema UTM.

d) Elaboração das monografias dos vértices implantados

Para cada vértice implantado deve ser elaborada uma monografia contendo as seguintes informações: nome do vértice implantado, vértices visíveis, data da implantação, local, município, vértice de origem (nome do ponto, datum, coordenadas geodésicas e coordenadas UTM), vértice implantado (coordenadas geodésicas, coordenadas UTM e coordenadas topográficas), descrição, itinerário, croqui, foto, indicação do vértice utilizado como origem na transformação das coordenadas UTM em topográficas (coordenadas planas de origem e altitude do plano topográfico utilizados na transformação), empresa executante e responsável técnico.

e) Referência Planimétrica

Nos Municípios onde houver Lei ou Decreto instituindo o **Sistema Cartográfico Municipal**, obrigatoriamente os trabalhos deverão ser referenciados a este sistema, que é o caso do Município de Jundiaí.

f) Poligonais – fechamentos

- Principal - amarrada em dois vértices de apoio implantados:
Angular - Menor ou igual à 15" Vn,
Linear - Maior ou igual à 1: 10.000
- Secundária:
Angular – Menor ou igual à 30" Vn
Linear – Maior ou igual a 1: 5.000

Quando existirem pontos de apoio medidos com GPS, a poligonal principal deverá ser apoiada nesses pontos, de modo que, obrigatoriamente, partindo-se de uma base com 2 pontos GPS se desenvolva a poligonal e se feche na outra base com 2 pontos GPS, sendo que 1 ponto pertencerá às bases, no caso da utilização de 3 pontos medidos com GPS. Também observar que as poligonais necessitam partir de um ponto GPS e fechar em outro ponto GPS diferente.

Os pontos das poligonais devem ser implantados de modo que os pontos irradiados não fiquem mais distantes que 150 metros das estações.

Para cada estação de poligonal devem ser registradas, no mínimo, duas leituras angulares e medidas pelo menos duas distâncias e dois desníveis para as estações a ré e à vante.

Não utilizar Estações Auxiliares (sem fechamento), efetuar o levantamento a partir das Estações de poligonais fechadas.

No caso de reocupação de estações de poligonais para complementação de levantamentos topográficos é necessário efetuar medições lineares e angulares nas estações à ré e avante.

g) Referência altimétrica - Deverão ser adotados, preferencialmente, pela ordem:

- R.N. – De Sistema Cartográfico Municipal.
- R.N. – De órgão oficial (IBGE / EMLASA).
- R.N. – Marco GPS implantado com correção geoidal.

O transporte de R.N. deve ser obtido somente por NIVELAMENTO GEOMÉTRICO, classe IIN- NBR 13.133/94.

h) Detalhes do cadastro planialtimétrico

Densidade mínima de pontos por hectare:

- Declividade até 10% = 15 pontos
- Declividade de 10 a 20% = 20 pontos
- Acima de 20% = 30 pontos

Cadastro de todos os detalhes no interior da gleba, mais faixa externa, quando necessária, de **até 20 m do perímetro**.

Obs.: Antes do início do levantamento topográfico deve ser vistoriado o terreno e o seu entorno. **Os pequenos cursos d'água, brejos e córregos, localizados a até 30 metros do perímetro, e as nascentes localizadas a até 50 metros do perímetro, deverão ser levantadas**, mesmo que não tenham sido identificadas pela vistoria da FUMAS ou CONTRATADA.

2.2. Dados a serem levantados em campo

Cadastrar todos os detalhes no interior da gleba e de faixa externa de até 20 m do perímetro ou mais, e também se o caso, de existência de área de preservação permanente.

Para a execução do levantamento planialtimétrico deverão ser observados “in loco” e apontados os seguintes aspectos:

a) Planimetria – Terreno

- Linhas divisórias;
- Cercas, muros de fecho e de arrimo (dimensões e tipos);
- Ruas do entorno, estradas e rodovias: nomes, tipo de pavimentação;
- Largura das ruas, calçadas e vielas do entorno;
- Guias, calçadas, caixas da rua e vielas: levantar até o alinhamento das casas do outro lado da via, identificando as testadas dos lotes, bem como sua numeração;
- Ruas existentes no perímetro do empreendimento identificando: nomes/número, tipo de pavimentação;
- Escadas;
- Divisas dos lotes, quadras, áreas livres, áreas verdes e institucionais, indicando todas as cotas perimétricas e as respectivas áreas dos lotes e áreas públicas;
- Sistemas de drenagem existentes com a indicação da declividade e direção: galerias, tubulações, canaletas, caixas de inspeção, bocas de lobo (se possível levantar dimensões e tipos);

- Postes: identificar os postes; aqueles utilizados como referência de amarração, deverão ter suas coordenadas definidas e indicação de iluminação pública e telefone público;
- Torres e linhas de alta tensão próximas (fornecer o número de identificação e nome da concessionária);
- Poços comuns, fossas, poços de visita: esgoto (PV) e águas pluviais (AP);
- Rochas afloradas, valas, erosão, áreas alagadiças;
- Córregos, rios, lagoas, nascentes (cadastro completo com indicação do NA);
- Indicar e cotar as faixas, “non aedificandi”, de preservação permanente e de domínio (estradas, rede elétrica, linhas de alta tensão, ferroviária, córregos, rios, lagoas, nascentes, etc.);
- Quaisquer outros elementos restritivos à utilização do terreno que puderem ser detectados, tais como: oleodutos, adutoras, rodovias próximas (distância até 100m ou a critério do contratante).
- O perímetro das coberturas vegetais significativas; espécies arbóreas isoladas existentes nas ruas e áreas livres do empreendimento com: troncos com D.A.P. (Diâmetro à altura do peito igual a 1,30m), maior ou igual a 5cm, com indicação gráfica diferenciada para árvores de pequeno (h até 5,00m e copa Ø 3,00m), médio (h até 8,00m e copa 5,00m) e grande porte (h >8,00m e copa Ø > 5,00m), sendo feita aumentando-se a escala do bloco das árvores em 30% para cada tipo; quando houver um conjunto de árvores que configure maciço (agrupamento de indivíduos arbóreos que vivem em determinada área, que guardam relação entre si e entre as demais espécies vegetais – Portaria DEPRN nº 44 de 25/09/1995), levantar a projeção, tendo como referência as copas das árvores;
- Eventuais construções existentes e/ou invasões (tipo/ material/ número de pavimentos/ uso);
- Levantar no mínimo 5 metros dos terrenos vizinhos, identificando os terrenos vagos, número, nome dos proprietários confrontantes, conforme documentação fundiária do terreno e das áreas vizinhas (particular/municipal), se possível;
- Trechos entre o terreno e os pontos de ligação de água e esgoto, quando indicados;
- Quaisquer outros elementos identificados como de interesse;
- Indicação das redes de água e esgoto existentes e o diâmetro das mesmas, quando necessário;
- Equipamentos existentes nos sistemas de lazer, áreas verdes e institucionais (bancos, mesas, play grounds, quadras, pisos, etc.);
- Áreas de estacionamento e delimitação de pisos, com indicação do tipo e vagas demarcadas.

b) Planimetria – Edificação

- Todas as edificações existentes no perímetro do empreendimento;
- Quadras de esportes;
- Projeção dos beirais (quando houver);
- Perímetro das edificações, especificando o tipo de construção (alvenaria, metal, madeira);
- Escadas e rampas de acesso as construções;
- Portões de acesso ao terreno, com indicação de largura;
- A numeração das unidades habitacionais.

c) Altimetria – Terreno

- Níveis da topografia do terreno;
- Níveis dos terrenos vizinhos junto às divisas, calçadas e ruas;
- Níveis da base dos muros de fecho e arrimo nas duas faces; em caso de muro de arrimo, os desníveis do terreno deverão ser indicados em toda a sua extensão;
- Taludes com limites definidos;
- Interpolação das curvas de nível no talude, isto é, levantar o pé, a crista e as imperfeições do talude;
- A equidistância das curvas de nível deverá ser de 1 metro, com destaque para de cinco em cinco metros, com pontos cotados com valores até centímetros;
- Canaletas (caimento da água e níveis de fundo nos pontos extremos);
- Caixas de passagem, poços de visita, com indicação da cota de fundo e tempo, quando necessário;
- Nível do leito carroçável, passeio, guias e vielas.
- Cotas das redes de água, esgoto, drenagem, escadas hidráulicas, quando necessário.

d) Altimetria – Edificação

- Níveis de portões;
- Escadas e rampas de acesso, com nível dos patamares;
- Posição e cotas das soleiras das edificações.

2.3. Planta Topográfica – Elementos gráficos e dados técnicos

Além das informações já mencionadas, a planta topográfica deverá conter:

- Curvas de nível de metro em metro, com destaque para as de cinco em cinco metros, com pontos cotados com valores até centímetros;
- Locação dos vértices das poligonais de apoio, com numeração dos mesmos e cotas até milímetros;
- Indicação das referências planialtimétricas e altimétricas (nº, coordenadas/altitude, localização e órgão);
- Tabela de coordenadas das poligonais de apoio e auxiliares;
- Tabela de coordenadas dos vértices das divisas;
- Tabela com elementos de divisas e locação (azimutes e distâncias do perímetro), quando não possível indicar no desenho;
- Indicação das divisas existentes ou projetadas, com nomes dos proprietários confrontantes, conforme análise da documentação fundiária do terreno e das áreas vizinhas, com o vértice inicial, sempre que possível amarrado ao alinhamento predial da esquina mais próxima pertencente à quadra onde se localiza a gleba;
- Indicação das larguras de faixas de domínio de estradas e redes elétricas, ferrovias, quando for o caso.

a) Folha de Apresentação / Folha Padrão

A folha do levantamento planialtimétrico deverá seguir o desenho padrão fornecido pela FUMAS em formato A1 da ABNT e escala 1:500.

A folha padrão contém informações básicas do levantamento, como por exemplo, o carimbo que deve ser preenchido, espaço para inserir a planta de situação sem escala, norte de referência, nome da empresa que realizou o levantamento (no espaço destinado a empresa, deverá conter o nome do responsável pelo levantamento de campo, número do CREA/CAU/CFT, N° da ART/RRT/TRT do responsável técnico e Logo da empresa).

b) Indicação do Detalhe de situação do imóvel

O croqui de situação do imóvel, que integra a Planta de Topografia, deve indicar as principais vias de acesso e sua localização em relação ao terreno. O croqui de situação deverá estar desenhado na mesma posição do levantamento e conter pelo menos duas quadras, quando em áreas urbanizadas, ou indicação do cruzamento oficial mais próximo, quando em áreas isoladas.

c) Especificações técnicas

Premissas:

- Todos os elementos gráficos da prancha de TOPOGRAFIA deverão ser produzidos em escala real, ou seja, na escala 1:1 e estar localizado em Model Space, com exceção feita as folhas, que deverão estar em Paper Space;
- O fator de escala das linhas (ltscale) deve ser ajustado conforme a escala do projeto, de forma a garantir a perfeita visualização dos diferentes tipos de linha. LTSCALE adotados: Escalas 1:500 = 5.

d) Criação de Níveis ou Camadas ou Layers.

- Separar as Entidades do Ponto e direcionar para os Layers:
Cota = Cota do Ponto.
Descrição = Descrição do Ponto.
Ponto = N° do Ponto.
Símbolo = Símbolo do Ponto.

e) Configuração das penas para plotagem da Prancha de Topografia

COR (PLOT STYLES)	NÚMERO DA PENA	ESPESSURA (mm) (LINEWEIGHT)	COR DE PLOTAGEM (COLOR)
Vermelho	01	0,10	Black
Amarelo	02	0,20	Black
Verde	03	0,30	Black
Ciano	04	0,40	Black
Azul	05	0,50	Black
Magenta	06	0,60	Black
Branco	07	Default	Black
----	09	0,10	Black
----	20	0,50	Object color
----	30	0,20	Object color
----	90	0,20	Object color
----	140	Default	Object color
----	170	Default	Object color
----	252	Default	Black
20	20	0,20	20
40	40	0,45	20

f) Configuração de layers para Prancha de Topografia

Na produção dos desenhos deverão ser utilizados os layers básicos abaixo discriminados:

- Não utilizar textos vazados, com desenhos, etc.
- Usar estilos mais simples, de preferência o Roman;
- Quando carregar os pontos, usar o tamanho da régua Mleroy L=50=1,3mm de altura;
- Os textos relativos a cada Layer devem ser criados no seu respectivo Layer e se preciso é permitido a criação de mais Layers separados;
- Os textos devem estar despolidos, por exemplo, não deixar textos sobrepondo linhas ou outros textos que prejudiquem a visualização;
- Como parâmetros seguem algumas relações de régua Mleroy em milímetros:

L80=2,0mm;
L100=2,5mm;
L120=3,0mm;
L140= 3,6mm;
L175= 4,4mm;
L200= 5,0mm.

LAYERS	COR	LINHA	RÉGUA	PRANCHA	DESCRIÇÃO
Top-Água	170	Continuous	----	Topografia	Cursos d'água em geral
Top-Alagado	140	Dashed2	L60	Topografia	Brejo e áreas inundadas
Top-Alvenaria	4-Azul	Continuous	L80	Topografia	Construções em alvenaria
Top-Árvore	90	Continuous	L50	Topografia	Árvores em geral com identificação e diâmetro
Top-Boca-Leão	2-Amarelo	Continuous	L50	Topografia	Boca de leão
Top-Boca-Lobo	2-Amarelo	Continuous	L50	Topografia	Boca de lobo
Top-Caixa	2-Amarelo	Continuous	L50	Topografia	Caixas de passagem, drenagem
Top-Canaleta	2-Amarelo	Continuous	L50	Topografia	Canaletas de drenagem
Top-Cerca	2-Amarelo	Cerca_Topografia*	L50	Topografia	Cercas de arame, madeira e alambrados
Top-Cobertura	2-Amarelo	Continuous	L60	Topografia	Construções em madeira, galpões, garagens, coberturas
Top-Cota	1-Vermelho	Continuous	L50	Topografia	Nível do terreno
Top-Curva1	20	Continuous	L50	Topografia	Curvas de nível no intervalo de 1 metro
Top-Curva5	40	Continuous	L80	Topografia	Curvas de nível no intervalo de 5 metros
Top-Divisa	210	Dashed	L80	Topografia	Elementos da divisa do terreno
Top-Elétrica	9	Divide2	L60	Topografia	Alinhamento de cabos de alta ou baixa tensão
Top-Ferrovia	2-Amarelo	Trilho-Top*	L60	Topografia	Alinhamento de trilhos existentes
Top-Guia	2-Amarelo	Dashdot2	L50	Topografia	Alinhamento de guias existentes
Top-Legenda	1-Vermelho	Continuous	L50	Topografia	Bloco de legenda
Top-Malha	9	Continuous	L50	Topografia	Malha de coordenadas e seus rótulos
Top-Mureta	3-Verde	Continuous	L50	Topografia	Muretas e arrimos
Top-Muro	4-Azul	Continuous	L50	Topografia	Alinhamento de muros
Top-Pavimentação	1-Vermelho	Dashed2	L50	Topografia	Limite ou mudança de pavimentação
Top-Pista	2-Amarelo	Continuous	L50	Topografia	Alinhamento lateral de pista de rolamento pavimentada
Top-Poligonal	2-Amarelo	Continuous	L60	Topografia	Elementos da poligonal de levantamento
Top-Poste	2-Amarelo	Continuous	L50	Topografia	Postes e luminárias
Top-Pv	2-Amarelo	Continuous	L50	Topografia	Poço de visita (esgoto, telefonia, águas pluviais)
Top-Rocha	1-Vermelho	Hach AR-Cono	L60	Topografia	Afloramento rochoso, matacões
Top-Rua	1-Vermelho	Dashed2	L50	Topografia	Alinhamento lateral de ruas sem pavimentação
Top-Sinalização	2-Amarelo	Continuous	L50	Topografia	Placas, pórticos, sinalização viária, marcos quilométricos, etc.
Top-Tabela	2-Amarelo	Continuous	L80	Topografia	Coordenadas de poligonal e elementos de divisas
Top-Talude	1-Vermelho	Dashed2	L50	Topografia	Alinhamento definido a partir de crista e pé de taludes
Top-Torre	3-Verde	Continuous	L60	Topografia	Torres de alta tensão
Top-Tubulação	2-Amarelo	Dashed2	L60	Topografia	Água pluvial, esgoto, adutoras, etc.
Top-Texto-Grande	4-Azul	Continuous	L100/120	Topografia	Nome de vias, nº casas, confrontantes, coordenadas
Top-Texto-Médio	3-Verde	Continuous	L60/80	Topografia	Nº de casas, vértices de poligonal, confrontantes
Top-Texto-Pequeno	2-Amarelo	Continuous	L50	Topografia	Detalhes sobre vegetação, pvs, pavimento
Top-Vegetação	90	Vegetação*	L60	Topografia	Limite de vegetação (matas, culturas, etc)
Top-VP	1-Vermelho	Continuous	----	Topografia	janela do Paper Space para visualização do Model Space

g) Quadro de coordenadas

- Tabela de coordenadas das poligonais de apoio e auxiliares;
- Tabela de coordenadas dos vértices das divisas;
- Tabela com elementos de divisas e locação (azimutes e distâncias do perímetro), quando não for possível indicar no desenho.

h) Arquivos ASCII

Enviar sempre acompanhado o desenho, um arquivo ASCII, com o seguinte formato:

- Nº do Ponto, Descrição, Norte, Este e Cota, separados por espaço ou vírgula;
- Criar ASCII para poligonais, Auxiliares e P.S. (Podendo conter letras: E1, E2, etc.);
- Criar ASCII para irradiados, com numeração sequencial de pontos e sem conter letras nessa coluna.

i) Produtos Finais

O Desenho deverá ser apresentado conforme abaixo:

- O arquivo deve ser entregue sem rotação e sem alteração do sistema de coordenadas, utilizando no PAPER SPACE o comando DVIEW com a opção TW no AUTOCAD. No PAPER SPACE poderão ser criadas todas as folhas para cobrir a área do levantamento topográfico. No caso, a utilização de duas folhas ou mais, deverá ser efetuada a articulação das mesmas.
- Arquivos digitais contendo: desenho em CAD; arquivos de pontos em ASCII; arquivos de campo (cadernetas de campo com irradiações); arquivos com cálculos das poligonais; memoriais descritivos; histórico – relatório técnico (metodologia, equipamentos, equipe técnica, amarrações planialtimétricas e altimétricas, observações, etc.); informação quanto a definição das divisas, ajuste de área ou necessidade retificação, área real, área do título, etc.; arquivo digital contendo dados brutos (sem correção diferencial) das observações do GPS, quando utilizada esta tecnologia, nos formatos nativos do equipamento e RINEZ2; arquivo digital contendo dados corrigidos das observações do GPS; arquivos digitais brutos da coletora da estação total, em formato adequado conforme a marca e o modelo do equipamento, que possa ser importado pelo SOFTWARE TOPOGRAPH; relatório resultante do processo de correção diferencial das observações GPS; monografia do(s) vértice(s) de origem e dos vértices implantados; cópias digitais dos catálogos das especificações técnicas de todos os equipamentos utilizados.

Obs.: Dos itens relacionados acima, considera-se parte do produto final, relatório técnico, relatório de ajustamento GPS, monografias dos vértices, relatórios de cálculo das poligonais e desenhos, em meio físico (impresso).

j) Outros documentos

- Croqui de campo e esquema das poligonais;
- Cadernetas de campo dos nivelamentos geométricos;
- Documentação fundiária e plantas do terreno (fornecidas pela Prefeitura ou não), bem como das áreas confinantes que subsidiaram o fechamento das divisas, ou que auxiliarão na eventual retificação do título;
- Anotações de campo referentes às medições GPS para associação dos pontos ocupados com os respectivos arquivos de rastreamento, incluindo informação dos intervalos de rastreamento e a altura da antena em cada ponto;
- ART – referente ao trabalho, com indicação do nome do empreendimento.

k) Observações adicionais

- Os limites da área a ser regularizada serão definidos por vértices georreferenciados na base da Rede de Referência SIRGAS (2000) no Sistema Geodésico Brasileiro, ou outro que venha a substituí-lo.
- O vértice definidor do limite terá natureza bidimensional e será definido por suas coordenadas UTM.
- Deverá ser representado no desenho as linhas de projeção das divisas das matrículas existentes.