

Versão	Ano	Modificação
Set	2023	Inicial
<p>MANUAL PARA APRESENTAÇÃO DE SERVIÇOS DE LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL</p>		
Diretoria		Setor
Diretoria de Edificações- DIRED		Gerencia de Projetos de Edificações - GEPED
Data	Responsável pela elaboração	Disciplina
set/23		Topografia
Tipo de obra Edificações		Tipo de Documento Manual para apresentação de serviços topográficos.
	Código do documento DER_DIRED_MANUAL DE TOPOGRAFIA	

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	3
2. DIRETRIZES GERAIS	3
3. PRECISÃO DO LEVANTAMENTO	4
4. MARCOS IMPLANTADOS	5
5. FORMA DE ENTREGA DOS PRODUTOS	5
5.1. Arquivos digitais.....	5
5.2. Elementos de entrega.....	6
5.3. Versão impressa.....	7
6. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	7
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	7

1. OBJETIVO

- 1.1. Definir os procedimentos e especificações mínimas para a realização e apresentação dos documentos relativos aos levantamentos topográficos a serem elaborados por empresas especializadas.

2. DIRETRIZES GERAIS

- 2.1. Os levantamentos topográficos deverão ser executados de acordo com as exigências das Normas Técnicas ABNT NBR – 13.133, NBR – 14.166 e NBR 15.777, bem como outras normas aplicáveis ao escopo do contrato.
 - 2.1.1. Os levantamentos deverão conter no mínimo:
 - 2.1.2. Data e local do levantamento;
 - 2.1.3. Designação (nome) e natureza do empreendimento;
 - 2.1.4. Instrumento utilizado, com características principais;
 - 2.1.5. Orientação magnética, na data do levantamento;
 - 2.1.6. Datum horizontal oficial Sirgas 2000;
 - 2.1.7. Datum vertical oficial do marégrafo de Imbituba, em Santa Catarina, sendo este o ângulo formado pela normal, à superfície adotada para a Terra, que passa pelo ponto considerado e a reta correspondente à sua projeção no Plano do Equador.
 - 2.1.8. Projeção conforme, cilíndrica e transversa – UTM, Fuso 24Sul;
 - 2.1.9. Perímetro do terreno, com as medidas dos lados da poligonal, (ângulos internos, deflexões e área, podem ser apresentados NO MEMORIAL DESCRITIVO OU QUADRO DE COORDENADAS);
 - 2.1.10. Perímetro do terreno escriturado (em layer específico), com as medidas dos lados da poligonal, (ângulos internos, deflexões e área, podem ser apresentados NO MEMORIAL DESCRITIVO OU QUADRO DE COORDENADAS) separado;
 - 2.1.11. Curvas de nível de metro em metro, cotas dos vértices e nível de pontos notáveis, como exemplo: cruzamento de eixos de vias, e/ou outros pontos de interesse para o projetista;
 - 2.1.12. Referência de nível (RN) devidamente caracterizado e de fácil localização e identificação;
 - 2.1.13. Ruas adjacentes, com nomes, dimensões, tipo de pavimentação e arborização existentes;
 - 2.1.14. Redes de energia elétrica, água, esgoto, águas pluviais, telefone, etc., que sirvam o terreno, suas concessionárias e os respectivos acessos, fazendo constar alturas e profundidades em relação ao RN;
 - 2.1.15. Muros, construções, afloramento de rochas, depressões, etc., que existam no terreno ou que estejam nas proximidades e possam interessar ao projeto a ser desenvolvido, fornecendo a localização das árvores cujos diâmetros sejam maiores que 0,05m, medidos a 1,20m do solo e com a indicação aproximada do diâmetro de suas copas (se houver);

- 2.1.16. Adutoras, emissários, redes de alta tensão, nascentes, córregos, cursos d'água perenes ou intermitentes, lagoas, área de brejo, cercas, ou qualquer outra ocorrência etc., que passem pelo terreno que estejam nas proximidades e possam interessar ao projeto a ser desenvolvido, indicando largura, seção, nível em relação ao RN, etc.;
- 2.1.17. Áreas de preservação permanente e de conservação, *non aedificandi*, afastamentos e servidões;
- 2.1.18. Localização, área de projeção, número de pavimentos, tipo de estrutura e cotas das soleiras de eventuais edificações existentes no terreno;
- 2.1.19. Posição das divisas de propriedades vizinhas;
- 2.1.20. Para os serviços de levantamento de volumes de aterro e corte de terreno, além das plantas e seções transversais deverá ser entregue a memória de cálculo detalhada.

3. PRECISÃO DO LEVANTAMENTO

3.1. Precisão dos levantamentos obtidos por Estação Total.

3.2. Para a poligonal principal, o erro de fechamento admissível será de:

3.2.1. Para medida do perímetro: 1:10.000;

3.2.2. Para medida de ângulo: $0^{\circ}00'07''\sqrt{n}$, onde "n" é o número de vértices da poligonal;

3.2.3. Para medidas altimétricas: 100mm/km.

3.2.4. Para poligonais secundárias, o erro de fechamento admissível será de:

3.2.5. Para medida do perímetro: 1: 10.000;

3.2.6. Para medidas de ângulos de poligonal: $0^{\circ}30''\sqrt{n}$.

3.3. Observações:

3.4. Quando a área a ser levantada não for delimitada por elementos precisos e permanentes, deverá ser utilizado marcos de concreto cravados com chapa metálica de identificação da estação, ou marcos de aço galvanizados facilmente identificáveis e que ofereçam condições de permanecer inalterados ao longo do tempo. Deverão estar devidamente cadastrados e georreferenciados, emitindo relatório (monografia) específico para cadastramento.

3.5. Precisão do levantamento utilizando receptores GNSS topográfico ou GNSS geodésico:

3.5.1. Em cada vértice/ponto o tempo de rastreamento deverá ser igual ou superior 03 (três) [10 (dez)] minutos e que garanta precisão de resultante menor ou igual a 30,0 cm;

3.5.2. O tempo de observação em cada vértice deverá assegurar a fixação das ambiguidades;

3.5.3. Deverá ser assegurada a razão Sinal/Ruído (<6) mínima do sinal GNSS;

3.5.4. Constelação de no mínimo 05 (cinco) satélites que apresentem PDOP menor ou igual a 06 (seis);

- 3.5.5. Os satélites a serem rastreados deverão estar com elevações mínimas de 15º (quinze graus) acima do horizonte;
- 3.5.6. Operar sempre no modo 3D, sendo recomendável no mínimo 5 satélites rastreados simultaneamente;
- 3.5.7. A taxa de observação, isto é, o intervalo de tempo entre a gravação de observações consecutivas deverá ser menor ou igual a 05 (cinco) segundos, compatível com a estação de referência;
- 3.5.8. A solução final deverá garantir a resolução das ambiguidades inteiras;
- 3.5.9. Cada ponto ocupado deverá ser registrado no receptor, ou em instrumento adequado, através do número previamente atribuído a ele (código do vértice);
- 3.5.10. A materialização dos vértices não deverá ser feita em locais próximos a estações de transmissão de microondas, radares, linhas de transmissão de alta voltagem, antenas de rádio, repetidoras, ou qualquer outra fonte que possa interferir nos sinais GNSS. Caso este problema ocorra, deverá ser usada a topografia convencional – estação total;
- 3.5.11. Todos os vértices/pontos coletados/cadastrados por receptores GNSS deverão acompanhar também de foto digital com no mínimo 400x600 pixels em que estejam visíveis o equipamento utilizado e a feição a ser determinada.
- 3.5.12. Todos os vértices levantados deverão ser representados no croqui.

4. MARCOS IMPLANTADOS

- 4.1. Todos os marcos implantados serão obrigatoriamente bem definidos, de caráter permanente e compostos de memorial descritivo com coordenadas do sistema de projeção UTM- Fuso 24 e geográficas, Datum Sirgas (IBGE) 2000, Modelo de Geoide, precisão horizontal e vertical, RMS, duração do rastreo, equipamento utilizado, foto (900x900pixels) no momento da determinação da coordenada devendo estar totalmente visível o equipamento e o local da coordenada. As coordenadas determinadas deverão ser através de rastreamento de satélites do sistema GNSS, pelo método relativo estático, utilizando o método de multi-estação (mínimo de três receptores), um par de receptores nos marcos BASE homologadas IBGE e um receptor no vértice a ser determinado com sua respectiva codificação.

5. FORMA DE ENTREGA DOS PRODUTOS

5.1. Arquivos digitais

- 5.1.1. As entregas dos serviços, serão realizadas de forma digital por email ao **Gestor/Fiscal** designados para gestão do Contrato e por meio do sistema **E-Docs** (<https://e-docs.es.gov.br/>).
- 5.1.2. Na hipótese de não ser possível encaminhar os serviços em forma de arquivos por email, a Contratada deverá dispor de um sistema de arquivamento do tipo *Storage* em nuvem (*web*), desde que seja possível informar acesso por meio de link fornecido por este ambiente.

- 5.1.3. O ambiente de **armazenamento em nuvem** que trata o subitem 5.1.2, deverá ser único e ter capacidade para guarda de todos os documentos em qualquer formato digital, em todas as etapas do projeto e pelo prazo de execução do Contrato, inclusive aditivos que por ventura ocorram.
- 5.1.4. As peças de documentação de projetos deverão estar formatadas nas “Pranchas Padrão do DER-ES”, disponíveis no “site” (<https://der.es.gov.br/faca-certo>). Os documentos de textos deverão ter uma capa conforme ANEXO I.
- 5.1.5. Os documentos e peças gráficas finais que necessitem de assinatura pelos seus responsáveis deverão ser entregues assinadas por meio digital pelo E-Docs.
- 5.1.6. Os arquivos de texto deverão estar em extensão “.doc” ou “.docx”;
- 5.1.7. Os arquivos de desenho deverão estar em extensão “.dwg” e devendo obrigatoriamente ser compatíveis para trabalho no software AutoCAD do fabricante Autodesk, versão 2021 ou inferior, que é software oficial de trabalho por parte do Contratante;
- 5.1.8. As planilhas deverão estar em extensão “.xls” para trabalho no Excel, do fabricante Microsoft, versão 2018 ou inferior, que é software oficial de trabalho por parte do Contratante.
- 5.1.9. Todos os arquivos entregues, também deverão ser encaminhados em formato “.pdf”, devidamente assinado, com assinatura indicada no subitem 5.1.5.

5.2. Elementos de entrega

- 5.2.1. Planta topográfica e seções transversais do terreno, contendo todos os itens listados anteriormente (itens 2 e 3);
- 5.2.2. Relatório fotográfico;
- 5.2.3. Memorial descritivo contendo relação de todos os marcos implantados, suas coordenadas UTM- Fuso 24 e geográficas, Datum Sirgas (IBGE) 2000, Modelo de Geóide, precisão horizontal e vertical, RMS, duração do rastreamento, equipamento utilizado, foto (900x900pixels) no momento da determinação da coordenada devendo estar totalmente visível o equipamento e o local da coordenada;
- 5.2.4. Arquivos das cadernetas eletrônicas de campo (se houver) oriundas de equipamentos óticos (Estação Total) em seu formato original incluindo o relatório de campo da estação total do transporte e coordenadas e levantamento das poligonais e irradiações;
- 5.2.5. Arquivos das observações GPS em seu formato original e em formato rinex;
- 5.2.6. Relatórios de processamento e ajustamento das observações GPS e estação total;
- 5.2.7. Listagem com a correlação entre nome dos arquivos GPS com os números do(s) marco(s) medidos naquele arquivo (apenas para os casos onde a arquivo diferir do número do marco);
- 5.2.8. Arquivos e extensões dos softwares em que os dados do levantamento topográfico foram calculados e corrigidos.

5.3. Versão impressa

5.3.1. Em alguns casos poderá ser necessário a entrega dos serviços em meio físico (impresso), a critério da fiscalização;

5.3.2. Constará na entrega deste elementos em meio físico conforme listados a seguir:

5.3.2.1. A versão física deverá ser entregue impressa em papel sulfite e deverá ser composta de todos os documentos pertinentes ao levantamento executado e em quantidades definidas conforme relação abaixo:

5.3.2.2. A versão final deverá ser entregue em 02 (duas) vias;

5.3.2.3. Duas cópias da planta topográfica do terreno que deverão ser impressas na escala 1:100, 1:200 ou 1:500, bem como seções transversais com espaçamento máximo de 20 m; salvo especificações diversas definidas pelo IOPES;

5.3.2.4. Duas cópias do Memorial Descritivo dos Serviços, o qual deverá conter descrição da situação, da "amarração" do ponto inicial e dos equipamentos utilizados com especificação técnica do fabricante;

5.3.2.5. Para os marcos implantados, apresentar duas cópias do memorial descritivo com coordenadas UTM- Fuso 24 e geográficas, Datum Sirgas (IBGE) 2000, Modelo de Geóide, precisão horizontal e vertical, RMS, duração do rastreamento, equipamento utilizado, foto (900x900 pixels) no momento da determinação da coordenada devendo estar totalmente visível o equipamento e o local da coordenada;

5.3.2.6. Duas cópias do Relatório de Ajustamento, quando utilizado GPS;

5.3.2.7. Duas cópias da Caderneta de Campo;

5.3.2.8. Duas cópias do relatório fotográfico.

6. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

6.1. Com vistas a padronizar os procedimentos de medição, voltado ao faturamento, devem-se levar em conta os seguintes critérios:

6.1.1. As medições contemplarão as etapas de serviços concluídas e aprovadas no mês imediatamente anterior;

6.1.2. As medições serão tomadas com base nas áreas equivalentes à projeção das propriedades, ou seja, à área efetiva do terreno;

6.1.3. Nos casos de contratos por preços globais de serviço, as medições serão elaboradas por etapa concluída não se levando em conta o montante de metros quadrados produzidos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1. A avaliação do levantamento será feita mediante análise dos textos e desenhos apresentados, os quais deverão estar em conformidade com o disposto neste

documento. A aceitação ou rejeição, total ou parcial do levantamento será feita em função do disposto neste documento. Nos casos de rejeição, o levantamento deverá ser revisto e corrigido.

- 7.2. Serão feitas até 3 (três) análises de cada levantamento, onde deverão ser corrigidas e atendidas todas as questões levantadas. Não ocorrendo, ensejará na aplicação de multa contratual em cada análise que se suceder até o aceite final. Havendo mais de 5 (cinco) análises pelo Contratante, o gestor do contrato poderá rejeitar o levantamento e solicitar a rescisão do contrato, aplicando as sanções administrativas cabíveis.

Vitória, 28 de setembro de 2023

ANEXO I – CAPA PARA DOCUMENTOS DE TEXTO

Revisão	Modificação	Data	Autor	Validação
xx	xxxx			
00	Emissão inicial	xx/xx/xxxx	yyyyyyyyyy	nnnnn
LOGO DA EMPRESA CONTRATADA				
Autor do Documento			CREA/CA U	UF
XXXX			000000	ES
YYYY			000000	ES
Requisitante		Local		
<p>GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO Secretaria da Saúde</p> 		Rua X, Bento Ferreira, Vitória-ES		
Data	Responsável/elaboração	Disciplina		
mar/23	XXXXX	Topografia		
Tipo de obra	Fase/etapa	Tipo de Documento		
Construção	xxxxxx	Levantamento Planialtimétrico Cadastral		
Contrato nº	ART do contrato nº	Código do documento		
000/2024	00000000	XXX-xxx-xx		