

# **MEMORIAL TÉCNICO DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL**



**1. OBJETIVOS**

O documento apresenta o relatório técnico dos serviços topográficos, bem como suas peças gráficas, executados no município de Concórdia-SC, especificamente os trabalhos de levantamento planialtimétrico cadastral do terreno do GEM PROFESSORA NELLY MULLER DE LIMA, localizado na Rua Victorio Bison, nº 947, Bairro Vila Jacob Biezus.

**2. FINALIDADE**

Executar o levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral de terreno urbano.

**3. PERÍODO DE EXECUÇÃO**

Os trabalhos de campo foram realizados no mês de outubro do ano de 2025.

**4. LOCALIZAÇÃO**

As figuras apresentam a localização do município de Concórdia no Estado de Santa Catarina (Figura 1), bem como o logradouro onde foi efetuado o serviço planialtimétrico topográfico (Figuras 2 e 3).

**Figura 1 – Localização do município de Concórdia no Estado de Santa Catarina.**

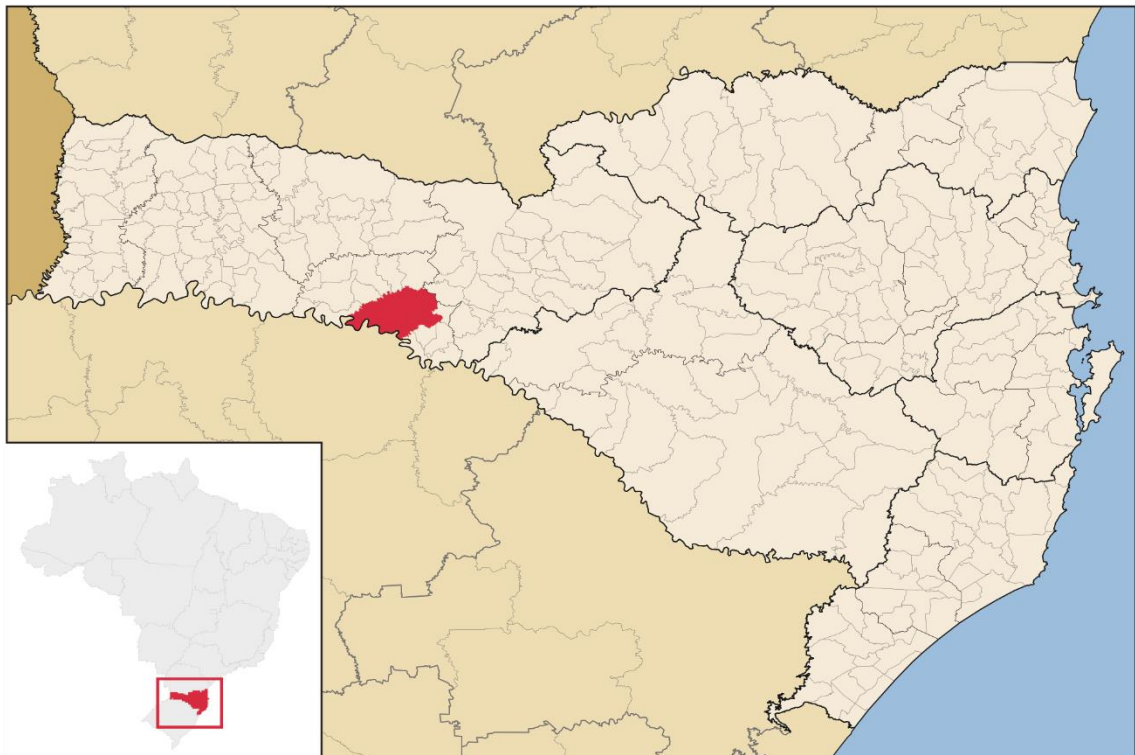


Figura 2 – Localização da área do levantamento, no município de Concórdia-SC.

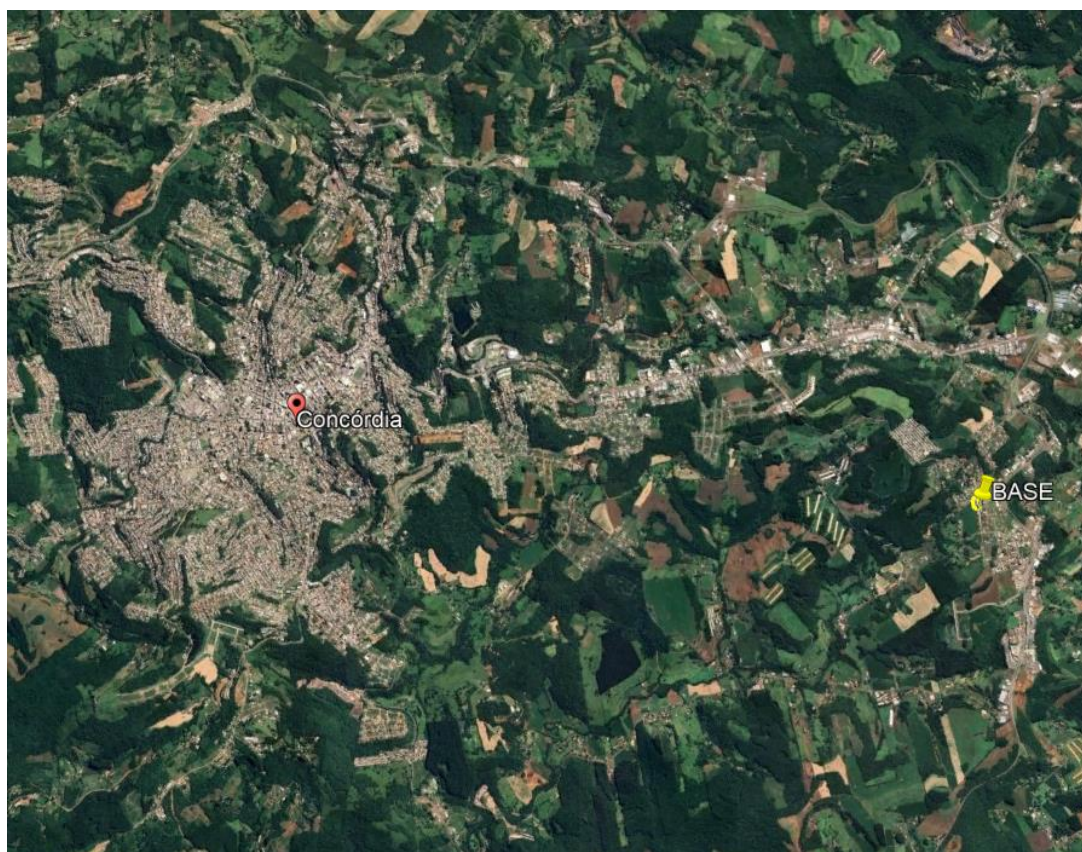


Figura 3 – Locação da base na área do levantamento.



## **5. TERMOS E DEFINIÇÕES**

- 5.1** Levantamento topográfico: Conjunto de métodos e processos que, através de medições de ângulos horizontais e verticais, de distâncias horizontais, verticais e inclinadas, com instrumental adequado à exatidão pretendida, primordialmente, implanta e materializa pontos de apoio no terreno, determinando suas coordenadas topográficas. A estes pontos se relacionam os pontos de detalhes visando à sua exata representação planimétrica numa escala predeterminada e à sua representação altimétrica por intermédio de curvas de nível, com equidistância também predeterminada e/ou pontos cotados. Compreende na determinação da posição de certos detalhes visíveis ao nível e acima do solo e de interesse à sua finalidade, tais como: limites de vegetação ou de culturas, cercas internas, edificações, benfeitorias, posteamentos, barrancos, árvores isoladas, valos, valas, drenagem natural e artificial, etc.
- 5.2** Apoio geodésico altimétrico: Conjunto de referências de nível, materializadas no terreno, que proporciona o controle altimétrico dos levantamentos topográficos e o seu referenciamento ao datum (origem) altimétrico do país.
- 5.3** Apoio geodésico planimétrico: Conjunto de pontos, materializados no terreno, que proporciona aos levantamentos topográficos o controle de posição em relação à superfície terrestre determinada pelas fronteiras do país, referenciando-os ao datum planimétrico do país.
- 5.3.1** Apoio topográfico: Conjunto de pontos planimétrico, altimétrico, ou planialtimétrico, que dão suporte ao levantamento topográfico.
- 5.3.2** Poligonal principal: Poligonal que serve de apoio e controle planialtimétrico ao levantamento topográfico.
- 5.3.3** Poligonal secundária: Aquela que, apoiada nos vértices da poligonal principal, determina os pontos do apoio topográfico de segunda ordem.
- 5.3.4** Pontos cotados: pontos definidores das formas e detalhes do relevo a ser levantado topograficamente, e que, nas suas representações gráficas, se apresentam acompanhados de sua altura.
- 5.3.5** Pontos de apoio: Pontos, convenientemente distribuídos, que amarram ao terreno o levantamento topográfico e, por isso, devem ser materializados por estacas, piquetes, marcos de concreto, pinos de metal, tinta, dependendo da sua importância e permanência.
- 5.3.6** Sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM): Sistema de representação cartográfica adotado pelo Sistema Cartográfico Brasileiro.
- 5.3.7** Datum horizontal: plano de referência primária, ao qual se relaciona a origem dos sistemas de coordenadas para um determinado local, em relação ao geóide.
- 5.3.8** Datum vertical: plano de referência da altimetria, definido pela média das marés. No Brasil, encontra-se em vigência o datum do marégrafo de Imbituba – SC
- 5.3.9** Georreferenciamento: atribuição de coordenadas geodésicas aos elementos definidores do objeto do levantamento.

5.3.10 GPS: Sistema de Posicionamento Global.

5.3.11 GNSS: Sistema Global de Navegação por Satélite.

5.3.12 RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo do Sistema GPS) que em 1996 implantou o conceito de redes 'ativas' através do monitoramento (rastreamento) contínuo de satélites do Sistema GPS. Diariamente todos os dados coletados nas estações da RBMC são transferidos automaticamente e disponibilizados aos usuários em formato RINEX.

## **6. CONDIÇÕES GERAIS**

O levantamento topográfico, em qualquer uma de suas finalidades, deve compreender as seguintes fases:

- 6.1** planejamento, seleção de métodos, equipes e aparelhagem;
- 6.2** apoio topográfico;
- 6.3** levantamento de detalhes;
- 6.4** cálculos e ajustes;
- 6.5** desenho topográfico final (mídia papel ou em formato eletrônico);
- 6.6** relatório técnico (quando aplicável).

## **7. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**

Receptor GNSS SATLAB FR20 FREYA BASE

Receptor GNSS SATLAB FR20 FREYA ROVER

Coletor de dados SATLAB SHC55

Estação Total Geodetic GT2i-10H

# FR-20 Receptor GNSS

## Especificações Técnicas

### GNSS

Rastreamento de sinal <sup>1</sup>	GPS (L1C(A) / L1C / L2P(Y) / L2C / L5) BDS (B1I / B2I / B3I / B1C / B2a / B2b) GLONASS (L1 / L2 / L3*) GALILEO (E1 / E5A / E5B / E6) QZSS (L1 / L2 / L5 / L6*) IRNSS (L5) SBAS (L1 / L2 / L5)
------------------------------------	--

Nº de canais	1408
--------------	------

### DESEMPENHO DE MEDIÇÃO

Levantamento GNSS estático de alta precisão	H:2,5 mm + 0,1 ppm RMS / V:3,5 mm + 0,4 ppm RMS
Estático / Estático Rápido	H:2,5 mm + 0,5 ppm RMS / V:5 mm + 0,5 ppm RMS
Pós-processamento cinemático (PPK / Stop and Go)	H:8mm + 1 ppm RMS / V:15mm + 1 ppm RMS Tempo de inicialização: Geralmente 10 minutos p/ base e 5 minutos p/ rover Confiabilidade de inicialização: Geralmente >99,9%
Posicionamento GNSS Diferencial de Código	H:±0,25m+1ppmRMS / V:±0,5m+1ppmRMS SBAS:0,5m(H), 0,85m(V)
Cinemático em Tempo Real (RTK)	H:8 mm+1ppm RMS / V:15 mm+1 ppm RMS Tempo de inicialização: Geralmente <10 s Confiabilidade de inicialização: Geralmente > 99,9%
Tempo da primeira solução fixa	Partida a frio:< 45 s Partida a quente:< 30 s Reaquisição de sinal:< 2 s
Performance medição inclinada	Incerteza horizontal adicional no bastão inclinado geralmente inferior a 8 mm +0,7 mm/m

### COMUNICAÇÃO

Comunicação	Bluetooth: Bluetooth 5.2, 2,4 GHz Wi-Fi: frequência 2,4 GHz, suporta 802.11a / b / g / n
Rádio UHF interno	Frequência: 450-470 MHz Canal: 116 (16 escalável) Potência de transmissão: 0,5 W / 1 W / 2 W ajustável Suporta protocolos multicomunicação: HI-target, TRIMTALK450S, TRIMMARK III, TRANSEOT, SATEL-3AS, etc.

### FÍSICO

Bateria interna <sup>2</sup>	RTK Rover (UHF/Celular): até 24 horas*
Fonte externa	Carregamento: usando carregadores de smartphone padrão ou Power Banks. Peso: ±0,669 kg (inclui bateria) Dimensões (LxA): 132mm×67mm Armazenamento de dados: interno de 8 GB ROM

### PAINEL DE CONTROLE

Lâmpada LED	Satélite, Sinal, Potência
Botão físico	1

### AMBIENTAL

Água / À prova de poeira	IP68
Choque e vibração	Projetado para resistir a uma queda natural de 2m em concreto
Umidade	100%, condensação
Temperatura de operação	-45 C ~ +75 C
Temperatura de armazenamento	-55 C ~ +85 C

### INTERFACE DE E/S

1 × porta USB, Tipo C
1 × conector de antena SMA

### FORMATOS DE DADOS

Taxa de saída	1Hz-20Hz.
Formato de dados estáticos	GNS, Rinex
Modelo de rede	VRS, FKP, MAC; suporta protocolo
RMC e RTCM	NTRIP CMR, RTCM 2.x, RTCM 3.x
Saídas de navegação ASCII	NMEA-0183

# Controladora SHC55



Tela de 5.5" legível à luz solar, sensível ao toque, capacitiva para dedos e caneta stylus.



Teclado alfanumérico completo, conveniente para diferentes cenários de aplicação



Bateria de lítio interna de carga rápida para melhorar a eficiência em trabalhos de longa duração.



Equipado com sistema operacional Android 10.0.

## Especificações Técnicas

### GNSS

Sinal	GPS GLONASS BDS AGPS
-------	-------------------------------

Nº de Canais	20
--------------	----

### COMUNICAÇÃO

Celular	4G, Dual SIM
WIFI	IEEE 802.11 b/g/n, Wapi, AP
Bluetooth	Bluetooth Integrado (2.1+4.0) NFC
USB	USB Tipo C, OTG

### SISTEMA

Sistema Operacional	Android 10
Processador	CPU: 8 core; 2.0 GHZ
Armazenagem	2 GB RAM+16 GB ROM; Cartão de memória T-Flash até 128GB
Tela	5.5", com brilho para ambientes externos e tela capacitiva de toque para caneta stylus ou dedos.
Teclado	Teclado alfanumérico completo, customizável com preenchimento automático.

### GERAL

Aplicações	Câmera integrada de 13MP Lanterna Flash LED Sensor gravitacional, bússola, sensor de luz e giroscópio
------------	---

Ambiental	MIL-STD-810H Proteção IP68 Resistente a queda de até 12m Temperatura operacional -20°C a 60°C Armazenamento -30°C a 60°C
-----------	--

Características físicas	Dimensões: 236mm x 85mm x 25mm Peso: 480g com bateria Bateria: 7500mAh Tempo de operação: 14 horas
-------------------------	---



Sistema Geodésico de Referência: Sistema de Referência Terrestre Internacional -ITRS (International Terrestrial Reference System)

- Figura geométrica para a Terra:

Elipsóide do Sistema Geodésico de Referência de 1980 (Geodetic Reference System 1980 – GRS80)

Semi-eixo maior  $a = 6.378.137$  m Achatamento  $f =$

$1/298,257222101$

- Origem: Centro de massa da Terra

- Orientação:

Pólos e meridiano de referência consistentes em  $\pm 0,005''$  com as direções definidas pelo BIH (Bureau International de l'Heure), em 1984.0.

## 9. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

### 9.1 Normas Técnicas e Referências Consultadas

Para execução dos serviços topográficos foram observadas as seguintes normas técnicas ou referências bibliográficas:

9.1.1 IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Especificações e normas gerais para levantamento geodésico. Resolução PR nº 22 (21/07/1983).  
<ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/pdf/bservico1602.pdf>

9.1.2 IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Especificações e normas gerais para levantamento GPS: Versão preliminar. Resolução PR nº 05 (31/03/1993).  
[ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/pdf/normas\\_gps.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/pdf/normas_gps.pdf)

9.1.3 IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Resolução do presidente nº 22/2005, de 25/02/2005 que Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro.  
<ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/...> projeto\_mudanca\_referencial\_geodesico/legislacao/rpr\_01\_25fev2005.pdf

9.1.4 ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13133. Execução de Levantamento topográfico. Rio de Janeiro, maio de 1994.

9.1.5 ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14166. Rede de referência cadastral municipal - Procedimento. Rio de Janeiro, agosto de 1998.

9.1.6 INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA

9.1.7 Norma técnica para georreferenciamento de imóveis rurais – 2ª Edição. Agosto de 2010.  
[http://200.252.80.40/Credencia/download/2\\_edicao\\_norma\\_tecnica\\_.pdf](http://200.252.80.40/Credencia/download/2_edicao_norma_tecnica_.pdf)

9.1.8 IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual do usuário posicionamento por ponto preciso. Versão março 2009.  
[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/ppp/manual\\_ppp.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/ppp/manual_ppp.pdf)

9.1.9 IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Recomendações para levantamentos relativos estáticos - GPS. Abril de 2008.  
[ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/pdf/recom\\_gps\\_internet.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/pdf/recom_gps_internet.pdf)

## **9.2 Transporte de coordenadas**

- 9.2.1 Inicialmente implantamos na área do levantamento, um marco de apoio básico, que denominamos base, onde foram transferidas as coordenadas e cotas para controle e apoio ao demais trabalhos topográficos.
- 9.2.2 Para transferência das coordenadas para o marco de apoio básico utilizamos equipamento Receptor GNSS (Global Navigation Satellite System), tipo geodésico de dupla frequência (L1/L2), com tempo de rastreamento mínimo de 2 horas. Após descarregarmos os dados obtidos do rastreamento do ponto estes foram ajustados através da triangulação clássica com dados obtidos de duas estações da RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo do Sistema GPS) a saber: SCCH e SCCA. O processamento desses dados para amarração ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) foi realizado através do Software SatLab SatSurv.

## **9.3 Levantamento Topográfico Cadastral**

O ponto de apoio denominado BASE recebeu o nome de “set\_base”, e está localizado sobre o passeio da Victorio Bison, nas coordenadas UTM E(X): 405271.855m e N(Y): 6986622.893m. A escolha deste local pela equipe de campo se deu por ser um local seguro, com boa recepção de sinal e próximo dos locais do levantamento.

Com a implantação da base, foi executado o trabalho de levantamento de campo sendo coletados os pontos notáveis do terreno, eixo e borda de via existente, calçadas, dispositivos de drenagem, meio fio, muros, cercas, e demais pontos que julgamos necessários a boa caracterização da via objeto deste levantamento.

## **9.4 Processamento de dados**

Todos os trabalhos referentes ao transporte de coordenadas foram efetuados com técnica de Posicionamento Global Relativo Estático por Satélites (GNSS) e calculadas em ambiente virtual através do sistema PPP, disponibilizado pelo IBGE no site <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-sobre-posicionamento-geodesico/servicos-para-posicionamento-geodesico/16334-servico-online-para-processamento-de-dados-gnss-ibge-ppp.html?=&t=processar-os-dados>

No escritório, os dados coletados são transferidos para o computador através do software que se comunica com a coletora de dados dos receptores GNSS, e tratados com o Software de topografia Métrica TOPO. Os serviços são distribuídos internamente para o processamento (cálculo) e desenho em meio digital, de acordo com a capacidade técnica do profissional necessária à melhor execução dos trabalhos. Após o término do desenho, é realizada uma plotagem preliminar para revisão e observações gerais.

---

Jean Paulo Rosa  
Engenheiro Florestal  
CREA/SC 133129-9

