

Relatório Técnico

Levantamento Planialtimétrico Cadastral

Santa Maria/RS

MODULE ENGENHARIA

Identificação: Levantamento Planialtimétrico Cadastral

Endereço da Obra: Rua Cel. Aníbal Garcia Barão, S/Nº, Menino Jesus, Santa Maria/RS.

Data do Levantamento: 29/10/2025 e 30/10/2025.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	OBJETIVO.....	3
2	LOCALIZAÇÃO	3
3	BASE LEGAL E NORMATIVA ADOTADA.....	5
4	MATERIAIS E MÉTODOS	5
4.1	METODOLOGIA.....	5
4.2	PEÇAS GRÁFICAS	7
4.3	EQUIPAMENTO	7
4.4	EQUIPE.....	7
4.5	FOTOS.....	7
5	PRODUTOS.....	12

FIGURAS

FIGURA 1.	LOCALIZAÇÃO DA REGIÃO LEVANTADA	3
FIGURA 2.	REGISTRO FOTOGRÁFICO	7
FIGURA 3.	IMPLANTAÇÃO DE MARCOS	11

QUADROS

QUADRO 1.	PARÂMETROS DO LEVANTAMENTO	6
QUADRO 2.	ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS	7

1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem por finalidade detalhar o LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL realizado no imóvel localizado na RUA CEL. ANÍBAL GARCIA BARÃO, S/Nº, bairro Menino Jesus, no município de Santa Maria/RS.

Com base nas especificações e diretrizes apresentadas pelo cliente, e visando ao levantamento planialtimétrico cadastral e à implantação de marcos georreferenciados, foram desenvolvidas as seguintes atividades:

:

- **Atividade 1** – Levantamento planialtimétrico cadastral na área de interesse;
- **Atividade 2** – Implantação de marcos georreferenciados;
- **Atividade 3** – Elaboração de peças gráficas referentes aos levantamentos;

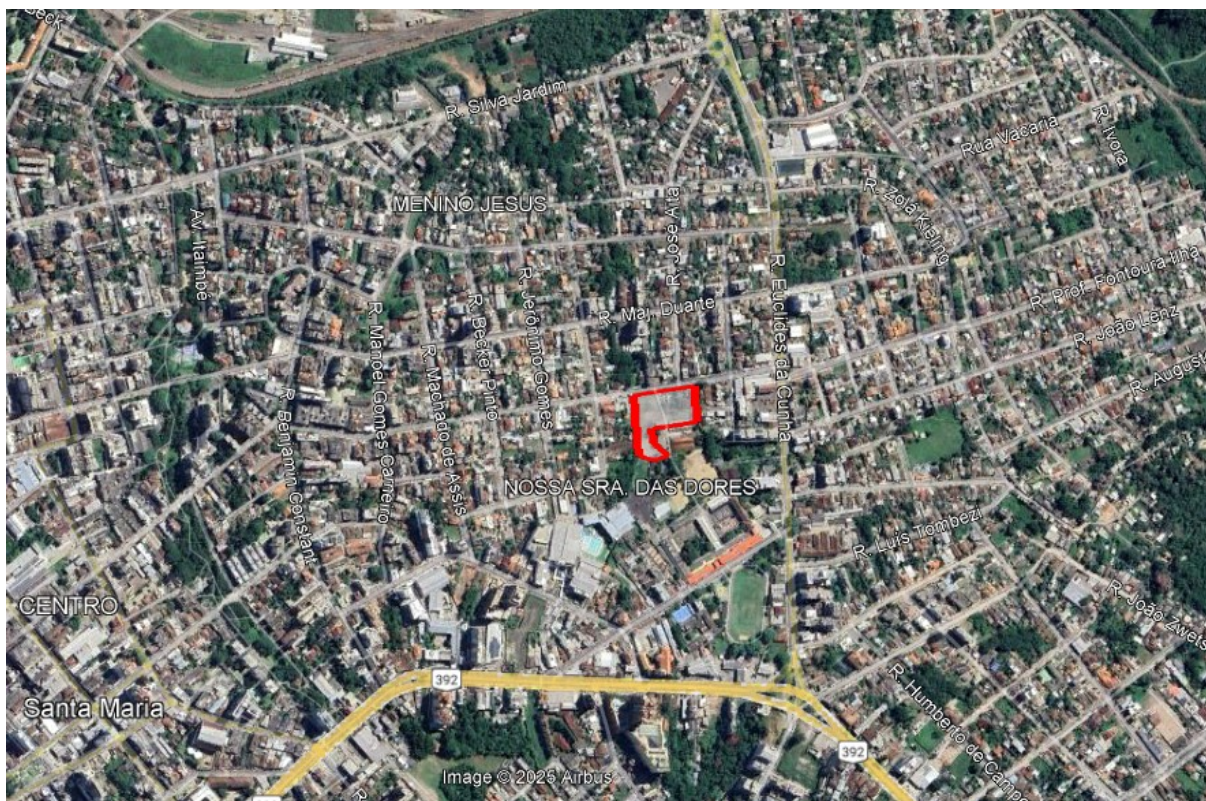
1.1 **Objetivo**

O presente levantamento planialtimétrico tem como objetivo principal a caracterização e o detalhamento do imóvel, fornecendo subsídios técnicos e informações cadastrais para a elaboração do projeto de futuras instalações da base da Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul.

2 LOCALIZAÇÃO

A localização da região onde foram executados os serviços de topografia, objeto do presente relatório, está ilustrada na Figura 1.

Figura 1. Localização da região levantada e dos objetos de interesse do contrato.



3 BASE LEGAL E NORMATIVA ADOTADA

O presente levantamento foi executado em conformidade com a legislação e normas técnicas vigentes, destacando-se:

- Sistema Geodésico Brasileiro – SIRGAS2000 / IBGE;
- Recomendações do IBGE para Levantamentos GNSS;
- Serviço de Posicionamento por Ponto Preciso – PPP/IBGE;
- ABNT NBR 13133 – Execução de Levantamentos Topográficos;
- Diretrizes técnicas da Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul;
- Modelo Geoidal oficial do IBGE – hgeoHNOR_IMBITUBA.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Metodologia

O procedimento adotado para obtenção das medidas planialtimétricas cadastrais da área de interesse consistiu na aplicação de uma metodologia mista, baseada no levantamento com o emprego de receptores GNSS operando em modo Real Time Kinematic (RTK).

O método RTK foi executado através do uso de pares de receptores GNSS de dupla frequência (L1/L2) no modo cinemático, sendo um dos receptores instalado e nivelado como **base fixa**, enquanto o outro atuou como **rover** forma itinerante.

O **rover** foi configurado para registrar apenas pontos com solução de paridade fixa, precisão vertical e horizontal inferior à 3 cm, com taxa de gravação de 3 segundos, com PDOP inferior a 2 e rastreamento simultâneo de, no mínimo 12 satélites no período. Todos os resultados foram referenciados em SIRGAS2000 (Época 2000, 4), com as coordenadas expressas no sistema UTM, acompanhadas dos respectivos indicadores de precisão.

O pós-processamento do rastreo da **base**, e consequente correção das coordenadas planialtimétricas dos pontos coletados em campo, foi realizado por meio da ferramenta de Posicionamento por Ponto Preciso (PPP) do IBGE. De acordo com o IBGE (2022), o PPP é um tipo de pós-processamento de dados GNSS (Global Navigation Satellite System), que utiliza o programa CSRS-PPP (GPS Precise Point Positioning), desenvolvido pela Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCan). Essa ferramenta permite que usuários de receptores GPS e/ou GLONASS, obtenham coordenadas referenciadas ao SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) e ao ITRF (International Terrestrial Reference Frame) através de um processamento preciso.

Assim, por meio do PPP do IBGE, foram obtidas as coordenadas planialtimétricas precisas dos pontos de apoio, amarradas ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), possibilitando o ajuste do levantamento com precisão superior a 0,05 m.

A implantação dos marcos foi realizada pela fixação da chapa padrão do IBGE em estruturas indelocáveis ou por cravação de marcos, conforme os locais designados. Realizou-se a limpeza do substrato e, em seguida, a fixação da chapa com parafuso, buchas e adesivo epóxi bicomponente de alta resistência. A identificação dos marcos foi inserida no próprio marco.

A determinação das coordenadas planialtimétricas dos marcos implantados ocorreu por meio de rastreo GNSS no método estático, utilizando-se o ponto base de referência denominado como “Base”, instalado apenas como apoio, cujo

processamento foi executado via PPP/IBGE, do qual foi amarrado todo o levantamento topográfico, com coleta contínua de dados durante o período de rastreio. Não foi realizado transporte de coordenadas por nivelamento geométrico ou outra técnica a partir de RRNN do IBGE.

O método empregado atende às recomendações técnicas vigentes para levantamentos planialtimétricos com apoio GNSS, sendo compatível com a precisão requerida para a finalidade do presente trabalho.

Os parâmetros dos levantamentos são apresentados nos quadros a seguir.

Quadro 1. Parâmetros do Levantamento

Escopo	Levantamento planialtimétrico cadastral			
Método	Receptores GNSS dupla frequência L1/L2, com pós-processamento através do serviço online do IBGE			
Período de Execução	29 e 30/10/2025			
Elipsóide de referência	GRS80			
Datum Planimétrico	SIRGAS2000			
Datum Altimétrico	Marégrafo de Imbituba			
Sistema de projeção de coordenadas	Universal Transversa de Mercator (UTM) – Zona 22S – Meridiano Central -51°			
Número de satélites	22			
Solução de Paridade	Fixa			
Erro angular	N.A.			
Erro linear	N.A.			
Delta E(X)	N.A.			
Delta N(Y)	N.A.			
Erro altimétrico	N.A.			
Modelo de correção para ondulação geoidal	hgeoHNOR_IMBITUBA 2020			
Precisão planimétrica pós-processado (m)	0,008			
Precisão altimétrica pós-processado (m)	0,07			
Precisão relativa linear	N.A.			
Pontos de Apoio Pós Processamento	Ponto	UTM N(m)	UTM E(m)	Alt. Orto.(m)
	Base	6.712.805,812	229.592,858	130,61
	M-1	6.712.785,071	229.571,177	130,17
	M-2	6.712.848,546	229.580,241	132,32

4.2 Peças Gráficas

As peças gráficas dos serviços executados foram confeccionadas com auxílio dos softwares AutoCAD e GeoOffice.

4.3 Equipamento

As especificações técnicas do equipamento utilizado no levantamento são apresentadas a seguir.

Quadro 2. Especificações dos Equipamentos

Par de antenas GNSS RTK CHC I50 e coletora HCE320	Constelações: GPS, GLONASS, GALILEO, BeiDou, SBAS, QZSS Antena UHF interna: 403-473 MHz Levantamento (RTK): Tempo de inicialização: <10s Confiabilidade de inicialização: >99,95% Precisão Horizontal: 10 mm + 1 ppm RMS Precisão Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS Precisão Horizontal pós-processado: 10 mm + 0,5 ppm RMS Precisão Vertical pós-processado: 10 mm + 0,5 ppm RMS Levantamento (Estático): Precisão Horizontal: 5 mm + 0,5 ppm RMS Precisão Vertical: 10 mm + 0,5 ppm RMS Precisão Horizontal pós-processado: 3 mm + 0,1 ppm RMS Precisão Vertical pós-processado: 3,55 mm + 0,4 ppm RMS
--	---

4.4 Equipe

- Tânia Schuttz Pletsch B. – Técnica em Estradas/ Tecnóloga em Saneamento Ambiental, coordenadora técnica do trabalho;
- Joelmir Bresciani – Auxiliar Técnico, levantamento em campo.

4.5 Fotos

A seguir são apresentadas fotos do local e dos serviços executados.

Figura 2. Registro fotográfico



Foto F1



Foto F2



Foto F3



Foto F4



Foto F5



Foto F6



Foto F7



Foto F8



Foto F9



Foto F10



Foto F11



Foto F12



Foto F13



Foto F14



Foto F15



Foto F16



Foto F17



Foto F18



Foto F19



Foto F20



Foto F21

Figura 3. Implantação de marcos



Marco M2



Marco M2



Marco M1



Marco M1



Localização dos marcos

5 PRODUTOS

A seguir estão listados os produtos gerados no decorrer dos trabalhos, relativos ao objeto do presente relatório, consistindo em:

- Peças gráficas em formato DWG, compatível com AutoCAD 2013;
- Relatórios de pós-processamento por ponto preciso (PPP), em formato PDF.
- Arquivo com pontos brutos, em format .xlsx, contendo as coordenadas brutas, discriminação, observações e imprecisões associadas aos pontos cotados;
- Arquivo com pontos processados, em formato .txt;

TANIA SCHUTTZ
PLETSCH

BRESCIANI:00826400094

Assinado de forma digital por
TANIA SCHUTTZ PLETSCH
BRESCIANI:00826400094
Dados: 2026.01.16 13:35:31 -03'00'

Tânia Schuttz Pletsch B.

**Técnico Estradas
CFT- RS 00826400094**