



**CONTRATO Nº 13/SRH/CE/2022**

FORTALEZA

**ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL – EVA, PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL E DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES, NO MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU, NO ESTADO DO CEARÁ.**

LOCALIDADE BOA VISTA,  
DISTRITO DE ENCANTADO,  
QUIXERAMOBIM, DIVISA COM  
SENADOR POMPEU/CEARÁ

**FASE A – ESTUDOS BÁSICOS  
VOLUME 1 – ESTUDOS CARTOGRÁFICOS**

FORTALEZA  
DEZEMBRO - 2023

## ÍNDICE

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                                                  | <b>3</b>  |
| <b>1      INTRODUÇÃO .....</b>                                                             | <b>4</b>  |
| <b>2      LOCALIZAÇÃO E ACESSO .....</b>                                                   | <b>5</b>  |
| <b>3      CARTOGRAFIA EXISTENTE.....</b>                                                   | <b>7</b>  |
| 3.1      Cartografia Disponível .....                                                      | 7         |
| 3.2      Análise da Documentação Cartográfica .....                                        | 7         |
| <b>4      ESTUDOS CARTOGRÁFICOS .....</b>                                                  | <b>8</b>  |
| 4.1      Metodologia do Levantamento.....                                                  | 8         |
| 4.1.1      Planejamento do Apoio de Campo .....                                            | 9         |
| 4.1.2      Levantamento de Campo.....                                                      | 9         |
| 4.1.3      Processamento da Imagem e Geração do MDS.....                                   | 10        |
| 4.2      Elementos Produzidos.....                                                         | 11        |
| <b>5      APOIO TERRESTRE .....</b>                                                        | <b>12</b> |
| 5.1      Introdução.....                                                                   | 12        |
| 5.2      Rastreamento da Base .....                                                        | 12        |
| 5.3      Referências Normativas.....                                                       | 14        |
| <b>6      DOCUMENTAÇÃO .....</b>                                                           | <b>14</b> |
| <b>ANEXO 1 – RELATÓRIO DE PROCESSAMENTO DAS IMAGENS DO DRONE (QUALIT<br/>REPORTE).....</b> | <b>15</b> |
| <b>ANEXO 2 – MONOGRAFIA DOS PONTOS DE CONTROLE.....</b>                                    | <b>25</b> |
| <b>ANEXO 3 – DOCUMENTAÇÕES .....</b>                                                       | <b>37</b> |
| <b>ANEXO 4 – DESENHOS.....</b>                                                             | <b>45</b> |

## Lista de Figuras

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 2.1 – Mapa de localização e acesso.....                                                     | 6  |
| Figura 4.1 – Área Definida no Edital para Levantamento Aerofotogramétrico.....                     | 8  |
| Figura 4.2 – Fluxograma da metodologia utilizada .....                                             | 9  |
| Figura 4.3 – Marcações dos pontos de apoio e o planejamento das missões .....                      | 9  |
| Figura 4.4 – Interface do aplicativo pilot e uma das missões planejadas pronto para execução ..... | 10 |
| Figura 5.2a - Processamento através do posicionamento por ponto preciso (PPP) do IBGE ...          | 13 |
| Figura 5.2b - Processamento através do posicionamento por ponto preciso (PPP) do IBGE ...          | 13 |
| Figura 5.2c - Processamento através do posicionamento por ponto preciso (PPP) do IBGE ...          | 13 |

## APRESENTAÇÃO

A empresa de Consultoria e Engenharia Maximino dos Santos & Cia Ltda – EPP, no âmbito do contrato N° 13/SRH/CE/2022 publicado no DOE em 28/11/2022, com ordem de serviço n° 02/2023/SRH emitida em 20/04/2023 tem por finalidade a ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL-EVA, PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL E DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES, SITUADO NO MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU, NO ESTADO DO CEARÁ.

Os estudos desenvolvidos, em atendimento ao Termo de Referência, são constituídos por atividades multidisciplinares que permitem a elaboração de relatórios específicos organizados em FASE A – Estudos Básicos, FASE B – Estudos ambientais e FASE C – Detalhamento do Projeto Executivo, conforme são apresentados na sequência:

- ❖ FASE A: Estudos Básicos
  - Volume 1: Estudos Cartográficos;
  - Volume 2: Estudos Topográficos;
  - Volume 3: Estudos Geológico - Geotécnicos;
  - Volume 4: Estudos Hidrológicos;
  - Volume 5: Relatório de Concepção da Barragem
- ❖ FASE B: Estudos Ambientais
  - Volume 1: Estudos de Viabilidade Ambiental – EVA;
  - Volume 2: Plano de Desmatamento Racional – PDR
- ❖ FASE C: Detalhamento do Projeto Executivo
  - Volume 1: Memorial Descritivo do Projeto;
  - Volume 2: Desenhos;
  - Volume 3: Memória de Cálculo;
  - Volume 4: Especificações Técnicas;
  - Volume 5: Quantitativos e Orçamentos;
  - Volume 6: Relatório Síntese

O presente relatório refere-se ao Relatório de **Estudos Básicos – Volume 1 Estudos Cartográficos da Barragem Boa Vista dos Parentes**.

Este relatório tem como principal objetivo apresentar os estudos cartográficos realizados para o local do eixo escolhido da barragem.



## 1 INTRODUÇÃO

O presente relatório consolida o Volume 1 – **ESTUDOS CARTOGRÁFICOS DOS ESTUDOS BÁSICOS – FASE A**, relativo ao Projeto Executivo da Barragem Boa Vista próximo ao Distrito de Encantado, no município de Quixeramobim, na divisa com Senador Pompeu, no Estado do Ceará.

O presente relatório é um complemento da atividade de gerenciamento do contrato do PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES, a ser construída no Município de Senador Pompeu, no Estado do Ceará, objeto do Nº 13/SRH/CE/2022, que tem como objetivo a “Contratação de Serviços de Consultoria para a Elaboração dos Estudos de Viabilidade, Estudos Ambientais (EIA-RIMA), Levantamento Cadastral, Plano de Reassentamento e Elaboração dos Estudos Básicos e Concepção, Estudo de Viabilidade Ambiental-Eva, Plano de Desmatamento Racional e Detalhamento do Projeto Executivo da Barragem Boa Vista dos Parentes, situada na divisa dos Municípios de Senador Pompeu e Quixeramobim, no Estado do Ceará.

O presente documento apresenta a metodologia e a sequência de execução dos Estudos Cartográficos elaborados pela Maximino dos Santos & Cia Ltda – EPP, tendo como produtos gerados as cartas aerofotogramétricas e as ortofotos, bem como, os hidrológicos e o detalhamento do Projeto Executivo.

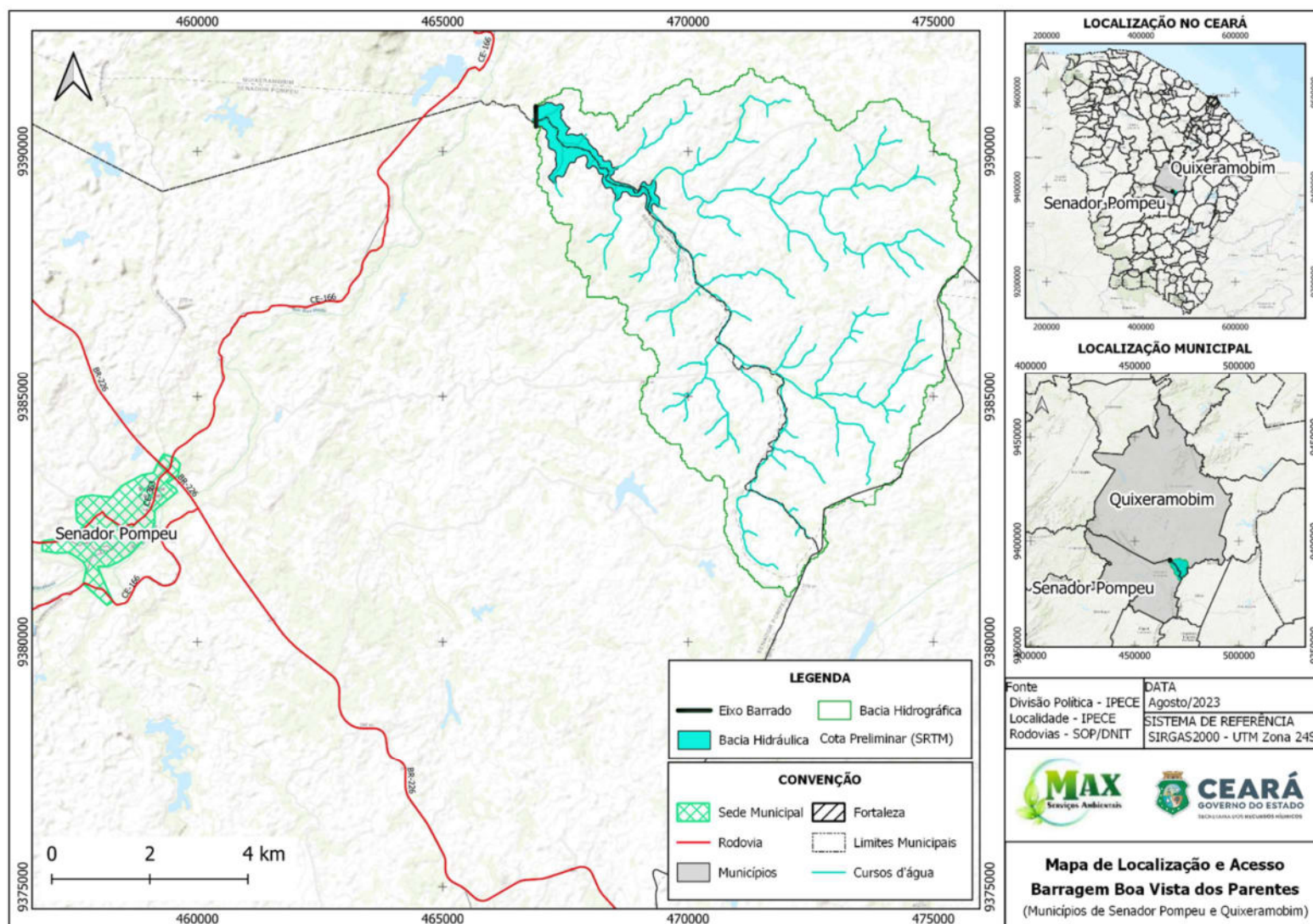
## 2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A barragem Boa Vista dos Parentes será formada pelo barramento do riacho Boa Vista tributário do rio Banabuiú situada a 1,5 km da Sede do Distrito de Encantado, no município de Quixeramobim na divisa com o município de Senador Pompeu, no Estado do Ceará.

A localização da referida barragem está materializada por três marcos implantados no eixo do barramento indicado, com base no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), sua realização do ano de 2000 (SIRGAS 2000), conforme a descrição a seguir:

- ✓ Marco (M5) - Estaca 00: 466.862,010E; 9.390.794,696N – Cota 187,20m (margem direita);
- ✓ Marco (M3) - Estaca 09: 466.927,890E; 9.390.628,812N – Cota 164,74m (riacho principal);
- ✓ Marco (M4) - Estaca14+11,77m: 466.961,911 E; 9.390.520,744 N – Cota183,71m (margem esquerda);

Partindo de Fortaleza, o percurso pode ser feito pela BR 116 até o Triângulo de Quixadá (67 km). Depois segue-se pela CE 060 / BR 122 até a Sede do Município de Quixeramobim, após passar pela barragem Quixeramobim, entra à esquerda na CE 166, quando se segue até o Distrito de Encantado, num total de 246 km. Para chegar ao local do barramento entra à esquerda na estrada vicinal após o Posto Arruda, e percorre-se 1,5 km até o eixo do barramento proposto situado no Povoado Boa Vista dos Parentes. Ver Figura 2.1 a seguir.



**Figura 2.1 – Mapa de localização e acesso**

### **3 CARTOGRAFIA EXISTENTE**

#### **3.1 Cartografia Disponível**

Inicialmente, os estudos e serviços foram subsidiados pelas informações contidas nas cartas da SUDENE (escala 1:100.000) e no projeto RADAMBRASIL (escala 1:1.000.000).

Foram utilizadas a carta da EMBRAPA/IBGE SRAM/CEARA- SB-24-V-D-VI, carta esta que foi elaborada com base na fotografia de satélite Land Sat 7 de 2011. Estes produtos foram gerados a partir de dados de radar, obtidos de sensores a bordo do ônibus espacial Endeavour, no projeto SRTM (em inglês, Shuttle Radar Topography Mission), uma parceria das agências espaciais dos Estados Unidos (NASA e NIMA), Alemanha (DLR) e Itália (ASI).

As cartas são disponibilizadas na escala de 1:250.000, com curvas de nível a cada metro, tendo como fonte de pesquisa o website da Embrapa.

#### **3.2 Análise da Documentação Cartográfica**

Os estudos cartográficos foram desenvolvidos inicialmente a partir de cartas da SUDENE (SB-24-V-D-VI) digitalizadas em escala 1:100.000 e com curvas de nível a cada 40 metros; sobre as quais foi definida a localização do barramento e a área da bacia hidrográfica, de acordo com o Edital de licitação.

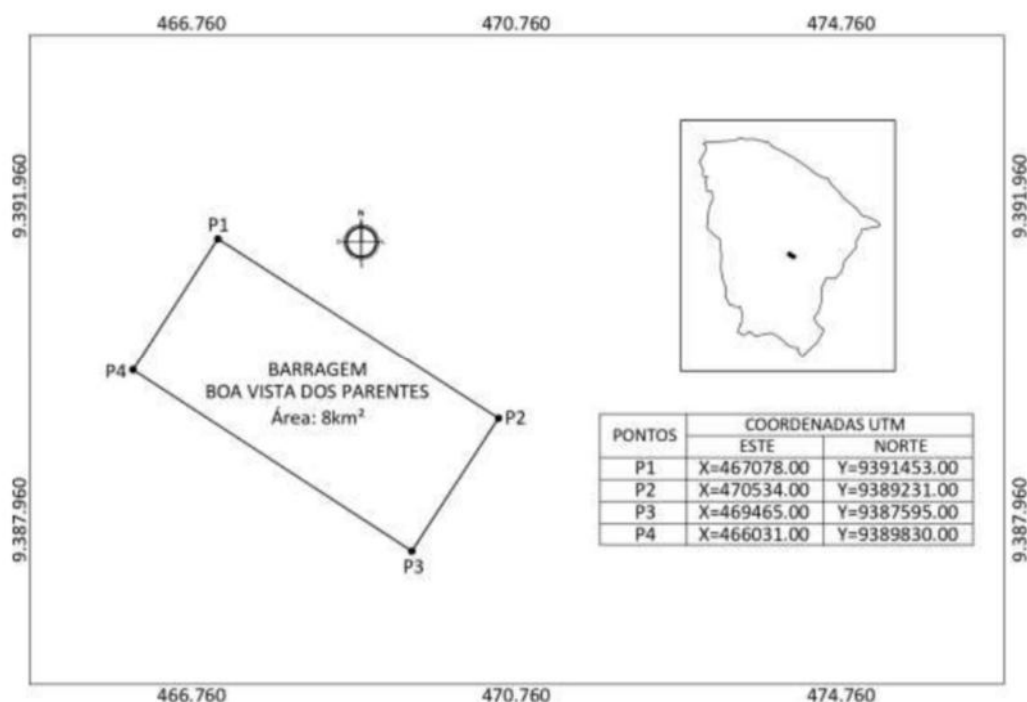
Para uma melhor avaliação topográfica do local indicado pela SRH-CE, embora que de modo expedito, mais em primeira aproximação, foi gerado o MDT utilizando a cartografia SRTM – “Shuttle Radar Topography Mission” elaboradas pela NASA e NIMA, para toda bacia hidrográfica do eixo indicado. Para complementar as informações da carta gerada, foram utilizadas imagens recentes do Google Earth para definir o traçado das rodovias e estradas vicinais, imobiliário de propriedades e delimitação das cercas das propriedades, etc.

Empregando ferramentas computacionais QGis, gerou-se um modelo digital do terreno - MDT da área de estudo, com curvas altimétricas interpoladas a cada um metro, permitindo uma primeira aproximação dos eixos para a escolha do barramento.

A partir da carta topográfica gerada (SRTM + Google Earth), foi possível identificar, em primeira aproximação, os eixos alternativos ao eixo indicado pela SRH-CE, delimitar as bacias hidrográficas e hidráulicas e determinar as curvas: cota x área x volume acumulado do eixo.

## 4 ESTUDOS CARTOGRÁFICOS

O Serviço teve como base a Área de interesse apresentada no Edital e que abrange um polígono de 8,0 km<sup>2</sup>, conforme as definições de coordenadas apresentadas na Figura 4.1.



**Figura 4.1 – Área Definida no Edital para Levantamento Aerofotogramétrico**

O polígono apresentado na Figura 4.1, é o indicado no Edital, como sugestão, onde deve ser executado o voo e, conseqüentemente, a cartografia. A empresa Max Serviços Ambientais baseou-se, inicialmente, na cartografia SRTM – “Shuttle Radar Topography Mission” elaboradas pela NASA e NIMA, para demarcação mais objetiva da área a ser voada.

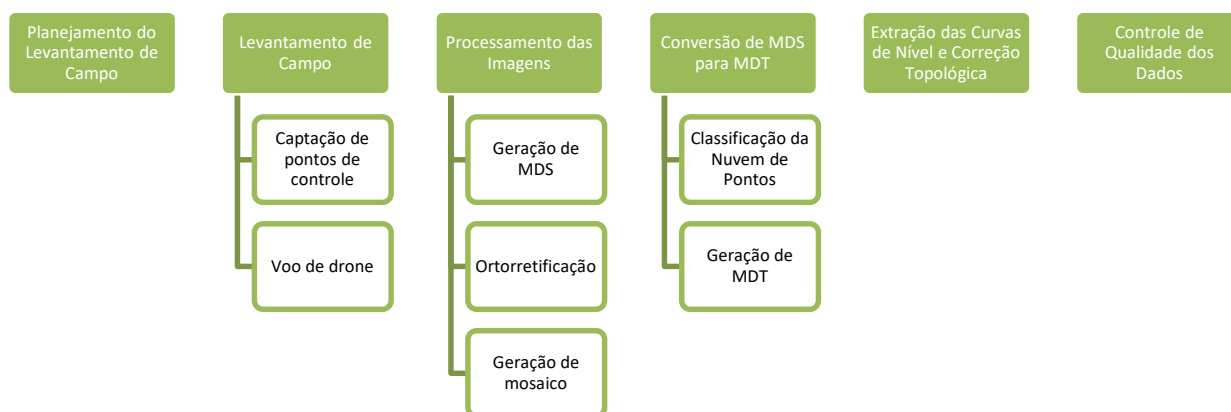
### 4.1 Metodologia do Levantamento

O trabalho consiste basicamente em 06 (seis) etapas distintas:

- Planejamento do Levantamento de Campo;
- Levantamento de Campo;
- Processamento das Imagens (Geração do Modelo Digital de Superfície - MDS, Ortorretificação e Geração de Mosaico);
- Conversão de MDS para MDT (Modelo Digital de Terreno);
- Extração e Correção Topológica das Curvas de Nível
- Controle de Qualidade dos Dados.

Na Figura 4.2 é possível visualizar o fluxograma com o detalhamento da metodologia.





**Figura 4.2 – Fluxograma da metodologia utilizada**

#### **4.1.1 Planejamento do Apoio de Campo**

Nesta etapa, foi feito um estudo da área da poligonal utilizando o software google earth para marcar a posição dos pontos de apoio e o planejamento das missões, determinando a quantidade e o local de sua execução. É estudado também a logística do trajeto, tendo em vista as opções de estrada de acessos.

Na Figura 4.3 mostra o planejamento do apoio de campo.



**Figura 4.3 – Marcações dos pontos de apoio e o planejamento das missões**

#### **4.1.2 Levantamento de Campo**

O levantamento de campo realizado englobou as seguintes atividades:

- I. Captação de Pontos de Controle
  - Mobilização e deslocamento da equipe para os locais dos pontos de apoio marcados previamente;

- Marcação dos pontos marcados e posicionados conforme indicação inequívoca da localização para serem medidos, constando da indicação detalhada da feição correspondente no croqui de localização;
  - Rastreo dos pontos materializados para servir de apoio ao aerolevanteamento. Foram utilizados nesta atividade receptores GPS geodésico;
  - Medição georreferenciada ao Sistema Geodésico Brasileiro dos pontos de controle para apoio terrestre do mapeamento por imagens, com receptores GPS geodésico e topográfico.
- II. Após os alvos serem devidamente marcados e medidos é dado o início os voos de Drone, seguindo a logística de execução das missões programadas e devidamente configuradas com os parâmetros adequados para o aerolevanteamento; tais como a altura de voo, o tipo de câmera do drone, a sobreposição das imagens e a velocidade do voo. Para execução das missões foi utilizado o aplicativo “Pilot” da própria fabricante do drone.

Na Figura 4.4 mostra o trajeto que o drone vai fazer já com as configurações inseridas no aplicativo PILOT.

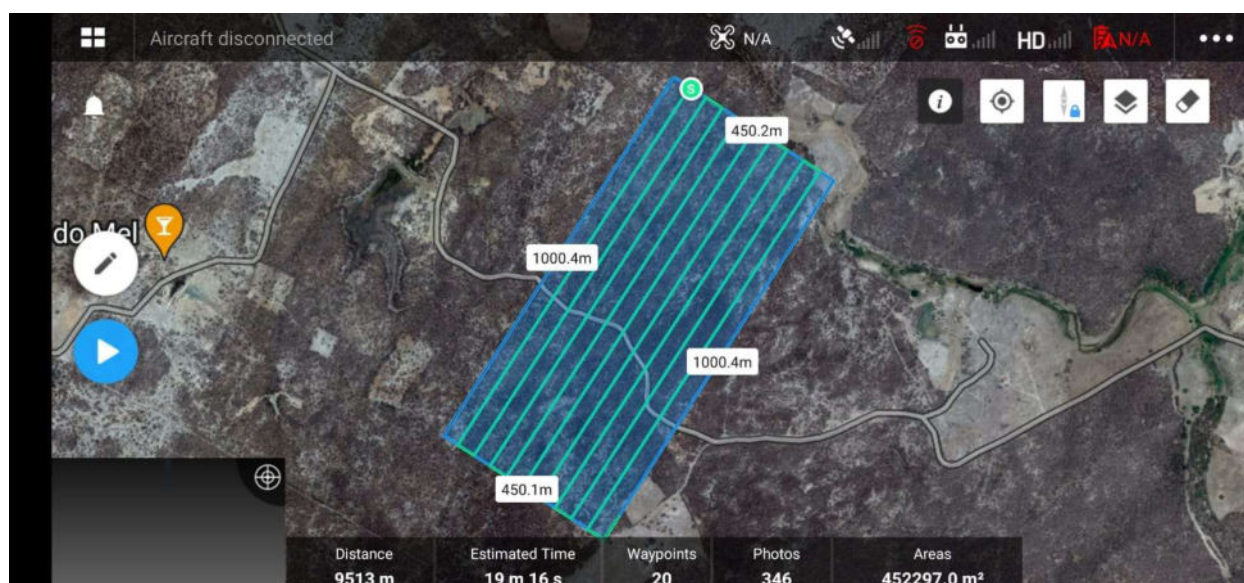


Figura 4.4 – Interface do aplicativo Pilot e uma das missões planejadas pronto para execução

#### 4.1.3 Processamento da Imagem e Geração do MDS

O processamento das imagens é feito através da técnica de Fotogrametria, que envolve coordenadas estimadas de pontos de um objeto tridimensional. Estes pontos são determinados por medidas feitas em duas ou mais fotografias tiradas em diferentes posições determinando a localização tridimensional do ponto. Esse processo é obtido em ambiente computacional.

Para o processamento das imagens foi utilizado o software Pix4D, ele trabalha com três passos sequenciais:

a) O primeiro passo é feito a calibração de câmeras do drone, geração dos pontos homólogos e a ortorretificação das imagens. Após o término dessa etapa são inseridos os pontos de apoio (GCPs) para a realizar as pontarias nas imagens adquirindo um maior ângulo de elevação utilizando o (MDS), corrigindo os deslocamentos dos pixels de uma imagem devido ao relevo melhorando a acurácia do levantamento. Desta forma, vale destacar que a coleta de pontos de controle citada e a utilização de marcos da topografia foram imprescindíveis para garantir a acurácia do MDE e da ortorretificação. Durante esta etapa de ortorretificação, o referencial geodésico das imagens de saída foi convertido para SIRGAS 2000. Após o término das pontarias citado a cima, ocorre o reprocessado do primeiro passo corrigindo e melhorando a acurácia dos pontos.

b) O segundo passo é gerar a nuvem densa de pontos e a classificação deles. Essa classificação é dada em relação as elevações do MDE, como árvores, edificações e outros e segue critérios técnicos para sua construção.

c) O terceiro passo é gerado os produtos base da cartografia, como: ortomosaico das imagens; Modelo Digital de Superfície (MDS), Modelo Digital do Terreno (MDT) e as curvas de nível.

Ao final do processamento é gerado um relatório (Qualit report) conforme Anexo 01.

## **4.2 Elementos Produzidos**

Os elementos que foram produzidos a partir do processo de imageamento por satélite, destinado a delimitação da bacia hidráulica, e que estão sendo entregues a SRH, conforme a lista a seguir:

- Mosaico de fotos aerofotogramétricas em formatos GeoTIFF, JP2000 e ECW;
- Modelo Digital de Terreno (MDT) em formato GeoTIFF;
- Curvas de nível de 1x1 metro e pontos cotados, em formatos ESRI Shapefile e Autodesk DWG;
- Foto-índice na escala de 1:25.000;
- Pontos de controle levantados em campo, arquivos RINEX, acompanhado de relatório incluindo croqui e foto de cada ponto (monografia);
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos serviços de coleta de pontos de controle em campo e dos serviços de aerofotogrametria;



- 1 (uma) coleção impressa do mosaico de fotos aerofotogramétricas, com as curvas de nível 1x1 metro e pontos cotados, com a altimetria devidamente identificada e rotulada, sobrepostas às fotos, na escala de 1:5.000, em papel tamanho A1;
- Layout em meio digital no formato AUTOCAD (DWG ou DXF);
- Layout de mapa em meio digital no formato ESRI ARCGIS (MXD ou MPK).

Todos os produtos foram configurados no Sistema de Referência Geocêntrico SIRGAS 2000 e Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) Zona 24S.

## **5 APOIO TERRESTRE**

### **5.1 Introdução**

A realização do apoio de campo, objetivando a execução da restituição digital e a interpretação das curvas de nível, foi realizada de acordo com o termo de referência, tendo sido implantados 10 pontos de apoio ao longo de toda área de interesse acrescidos os pontos já coletados ao longo do eixo da barragem.

Vale destacar que além dos pontos de apoio colhidos para esse estudo, foram utilizados alguns marcos implantados nos estudos topográficos apresentado no Volume 2 dos Estudos Básicos (Levantamento Topográfico) afim de auxiliar no processamento e melhorar a acurácia do estudo.

Para Implantação dos pontos de apoio e levantamento planialtimétrico, foi utilizado equipamentos geodésicos de dupla frequência GNSS L1/L2(Global Navigation Satellite System) com precisão milimétrica, produzindo arquivo RINEX, os arquivos serão apresentados apenas na mídia digital. A distribuição dos pontos de controle ao longo da bacia está representada na Figura 4.3, apresentada no capítulo anterior.

### **5.2 Rastreamento da Base**

O início dos serviços de Levantamento Planialtimétrico por Aerofotogrametria foi o rastreamento com GPS Geodésico da Base 01 e emissão do Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP) pelo IBGE, que é um serviço on-line gratuito para o pós-processamento de dados GPS (Global Positioning System). Ele permite aos usuários de GPS, obterem coordenadas de boa precisão no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000) e no International Terrestrial Reference Frame (ITRF). No posicionamento com GPS, o termo Posicionamento por Ponto Preciso normalmente refere-se à obtenção da posição de uma estação utilizando as observáveis fases da onda portadora coletadas por receptores de duas frequências e em conjunto com os produtos do IGS (International GNSS Service). O resultado do IBGE-PPP independe de qualquer ajustamento de rede geodésica e não está associado às realizações ou ajustamentos de rede planimétrica.

Em nosso trabalho foi realizado o transporte para os pontos de apoio previamente definidos e distribuídos ao longo da bacia hidráulica, ao todo sendo coletados 10 pontos de apoio. Na Figura 5.2a, 5.2b e 5.2c é apresentado o resultado do processamento dos dados feitos pelo IBGE, onde são detalhados os seus níveis de precisão.

|                                                 |                        |
|-------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Início:</b> AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS           | 2023/08/12 12:41:48,00 |
| <b>Fim:</b> AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS              | 2023/08/12 19:43:03,00 |
| <b>Modo de Operação do Usuário:</b>             | ESTÁTICO               |
| <b>Observação processada:</b>                   | CÓDIGO & FASE          |
| <b>Modelo da Antena:</b>                        | TRMR4-2 NONE           |
| <b>Órbitas dos satélites:<sup>1</sup></b>       | RÁPIDA                 |
| <b>Frequência processada:</b>                   | L3                     |
| <b>Intervalo do processamento(s):</b>           | 1,00                   |
| <b>Sigma<sup>2</sup> da pseudodistância(m):</b> | 5,000                  |
| <b>Sigma da portadora(m):</b>                   | 0,010                  |
| <b>Altura da Antena<sup>3</sup>(m):</b>         | 1,530                  |
| <b>Ângulo de Elevação(graus):</b>               | 10,000                 |
| <b>Resíduos da pseudodistância(m):</b>          | 1,39 GPS 1,87 GLONASS  |
| <b>Resíduos da fase da portadora(cm):</b>       | 0,99 GPS 0,99 GLONASS  |

**Figura 5.2a - Processamento através do posicionamento por ponto preciso (PPP) do IBGE**

|                                                        | Latitude(gms)    | Longitude(gms)    | Alt. Geo.(m) | UTM N(m)    | UTM E(m)   | MC  |
|--------------------------------------------------------|------------------|-------------------|--------------|-------------|------------|-----|
| <b>Em 2000.4</b> (É a que deve ser usada) <sup>4</sup> | -5° 30' 32,0018" | -39° 18' 19,3070" | 152,62       | 9391074.742 | 466176.475 | -39 |
| <b>Na data do levantamento<sup>5</sup></b>             | -5° 30' 31,9930" | -39° 18' 19,3095" | 152,62       | 9391075.012 | 466176.398 | -39 |
| <b>Sigma(95%)<sup>6</sup> (m)</b>                      | 0,000            | 0,002             | 0,002        |             |            |     |

**Figura 5.2b - Processamento através do posicionamento por ponto preciso (PPP) do IBGE**

|                                  |                   |                       |      |
|----------------------------------|-------------------|-----------------------|------|
| <b>Modelo:</b>                   | hgeoHNOR_IMBITUBA |                       |      |
| <b>Fator para Conversão (m):</b> | -10,6             | <b>Incerteza (m):</b> | 0,06 |
| <b>Altitude Normal (m):</b>      | 163,22            |                       |      |

**Figura 5.2c - Processamento através do posicionamento por ponto preciso (PPP) do IBGE**

Utilizando a mesma metodologia (IBGE-PPP) anteriormente descrita, foi realizado o transporte das coordenadas para os pontos de apoio localizado na área em estudo. A monografia dos pontos de apoio estão disponíveis no Anexo 2.

### 5.3 Referências Normativas

Os serviços foram executados tendo por base o que está escrito e determinado nas seguintes Normas Técnicas:

- Decreto nº 89.817 de 20 de junho de 1984 que estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional;
- Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais, aplicada à Lei 10.267, de 28 de agosto de 2001;
- Sistema Geodésico Brasileiro SIRGAS 2000, conforme Decreto Nº 5.334/2005, Decreto Nº 89.817 (nova redação e resolução do IBGE nº 1/2005).

## 6 DOCUMENTAÇÃO

A Aeronave Remotamente Pilotada (RPA) utilizada nos serviços possui:

- Cadastro de aeronave não tripulada junto a ANAC;
- Certificado de homologação junto a ANATEL, atendendo a regras e critérios das legislações pertinentes;
- Seguro aeronáutico de responsabilidade civil do explorador ou transportador aéreo para DRONE/RPA.

Toda documentação exigida e listada acima está apresentada no Anexo-3 deste Relatório.

## **ANEXO 1 – RELATÓRIO DE PROCESSAMENTO DAS IMAGENS DO DRONE (QUALIT REPORTE)**

# Quality Report



Generated with PIX4Dmapper version 4.8.4



**Important:** Click on the different icons for:



Help to analyze the results in the Quality Report



Additional information about the sections



Click [here](#) for additional tips to analyze the Quality Report

## Summary



|                                              |                                                                      |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Project                                      | Topografia - Barragem Boa Vista dos Parentes                         |
| Processed                                    | 2023-10-05 02:34:10                                                  |
| Camera Model Name(s)                         | FC2204_4.4_4000x2250 (RGB), FC2204_4.9_4000x2250 (RGB)               |
| Average Ground Sampling Distance (GSD)       | 4.58 cm / 1.80 in                                                    |
| Area Covered                                 | 8.913 km <sup>2</sup> / 891.3188 ha / 3.44 sq. mi. / 2203.6368 acres |
| Time for Initial Processing (without report) | 03h:27m:54s                                                          |

## Quality Check



|                            |                                                                                    |  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Images</b>              | median of 32642 keypoints per image                                                |  |
| <b>Dataset</b>             | 6862 out of 6962 images calibrated (98%), all images enabled, 7 blocks             |  |
| <b>Camera Optimization</b> | 2.45% relative difference between initial and optimized internal camera parameters |  |
| <b>Matching</b>            | median of 6397.15 matches per calibrated image                                     |  |
| <b>Georeferencing</b>      | yes, 13 GCPs (13 3D), mean RMS error = 0.062 m                                     |  |

## Preview

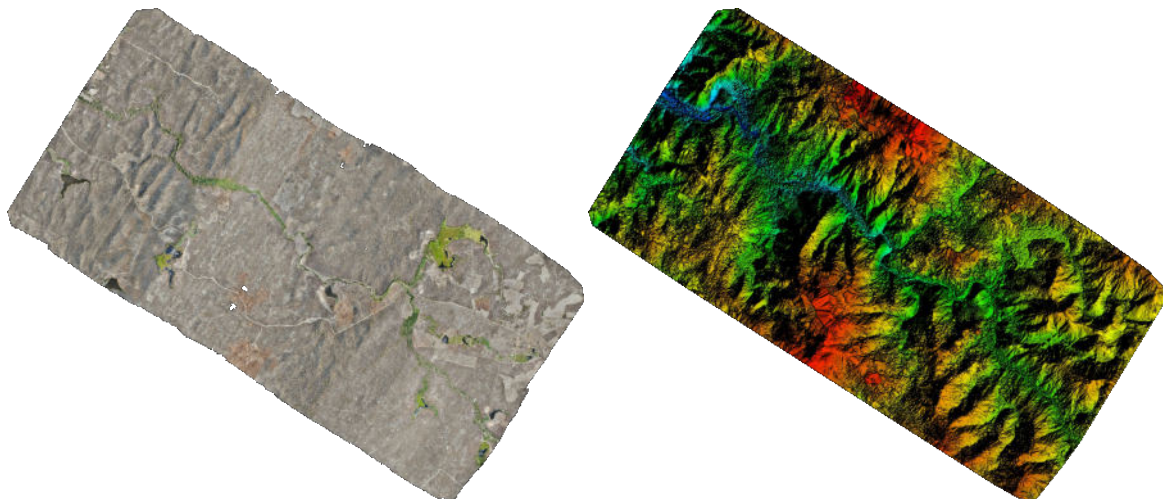


Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

## Calibration Details



|                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| Number of Calibrated Images | 6862 out of 6962 |
|-----------------------------|------------------|



## ? Initial Image Positions

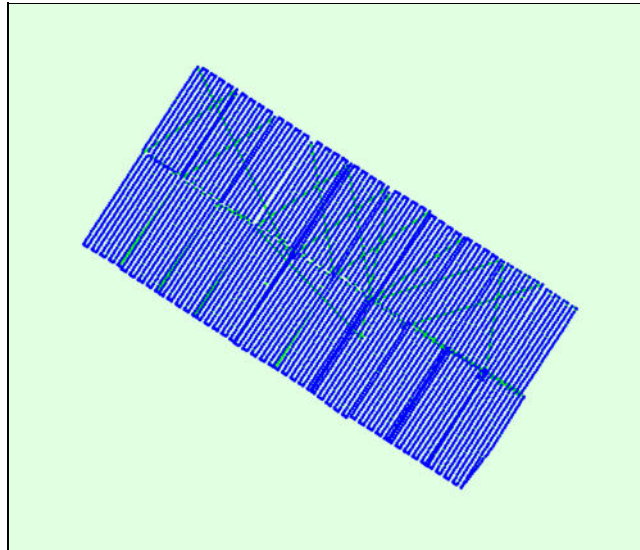
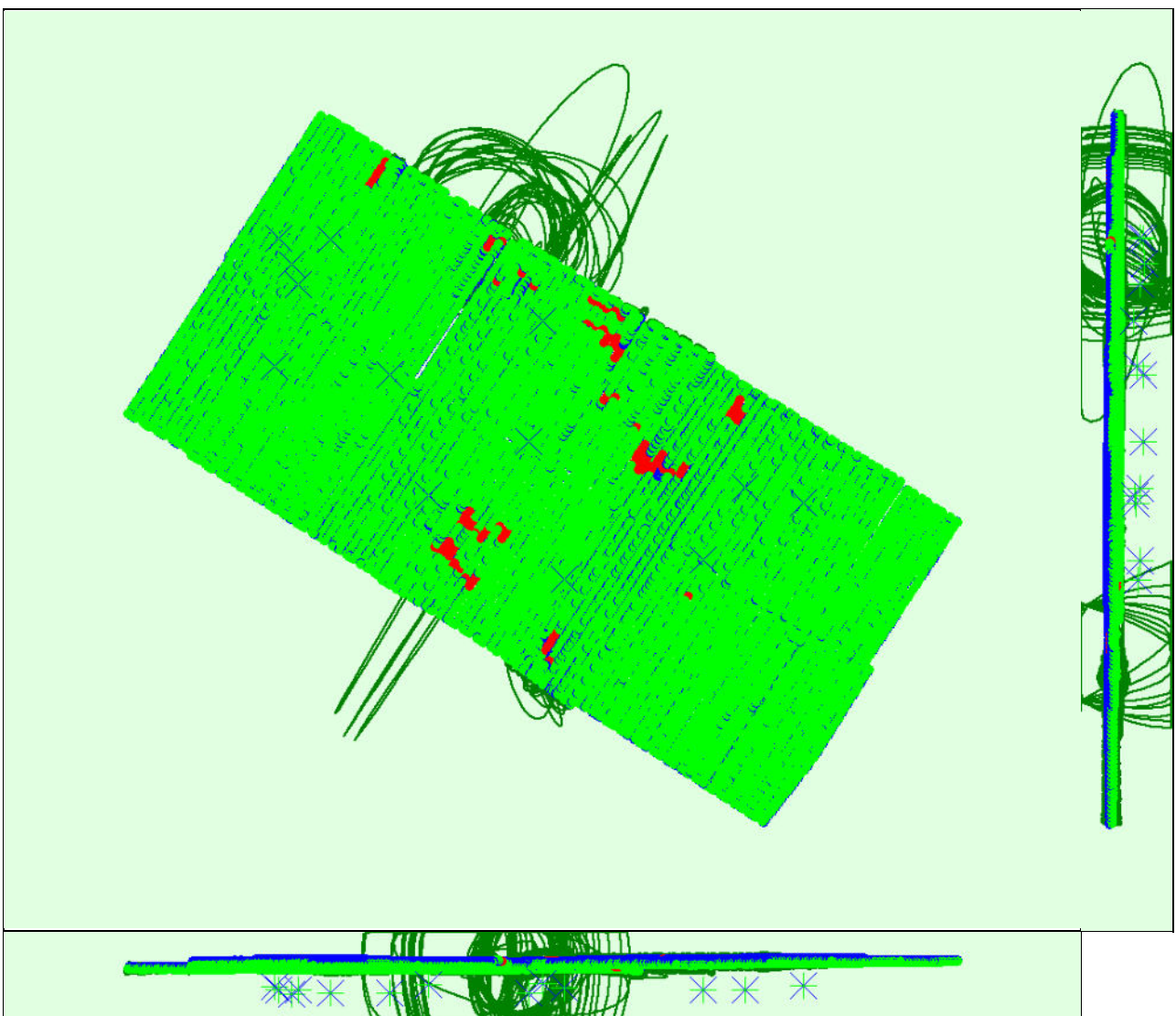


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

## ? Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



Uncertainty ellipses 100x magnified

Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Red dots indicate disabled or uncalibrated images. Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

? Absolute camera position and orientation uncertainties

|       | X[m]  | Y[m]  | Z[m]  | Omega [degree] | Phi [degree] | Kappa [degree] |
|-------|-------|-------|-------|----------------|--------------|----------------|
| Mean  | 0.108 | 0.129 | 0.223 | 0.041          | 0.035        | 0.016          |
| Sigma | 0.330 | 0.414 | 0.458 | 0.043          | 0.048        | 0.072          |

? Overlap

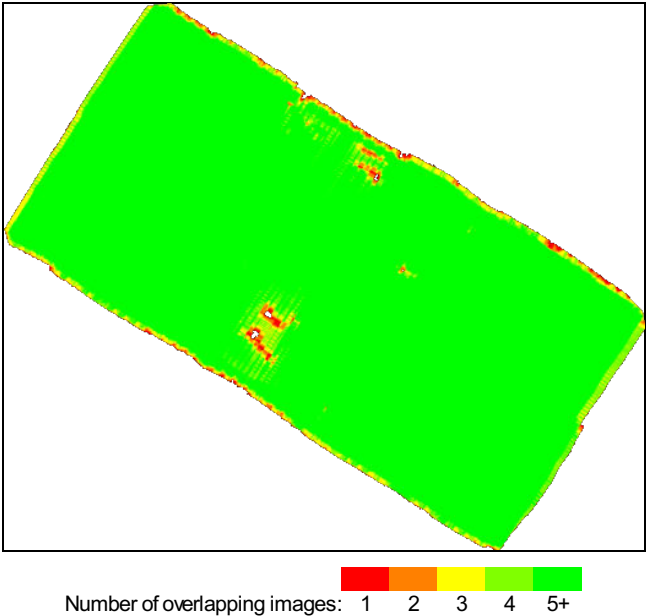


Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic. Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details

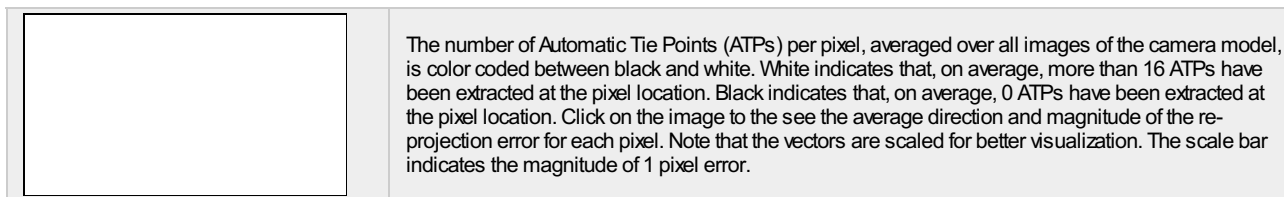
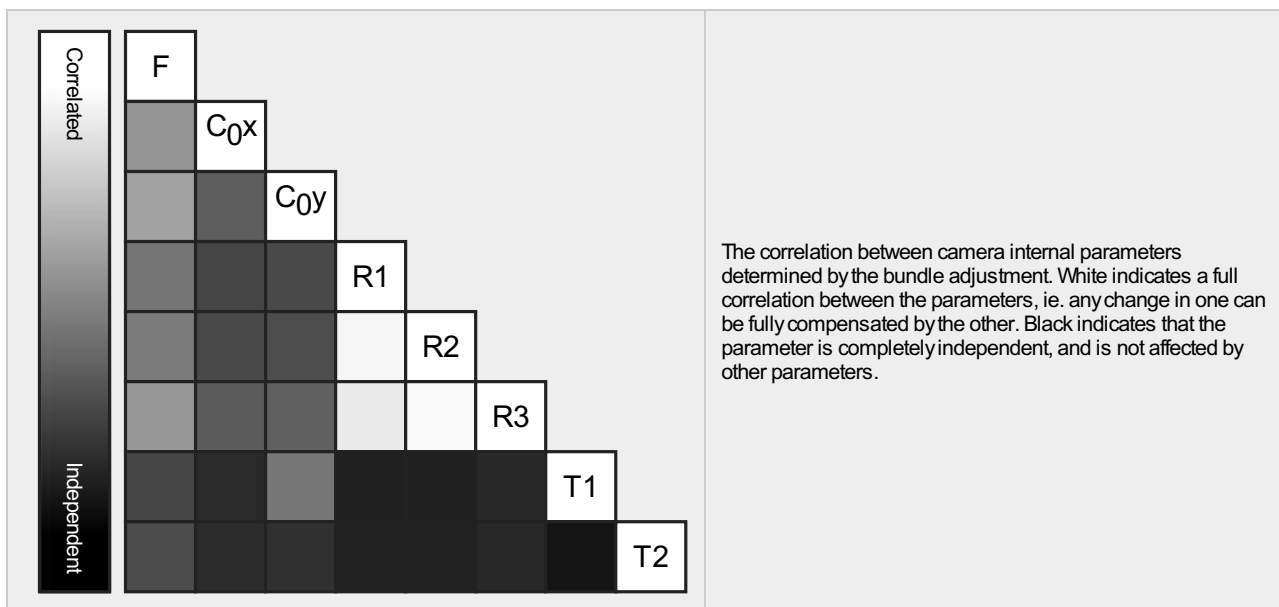
|                                                                |          |
|----------------------------------------------------------------|----------|
| Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment | 53378297 |
| Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment                | 17130272 |
| Mean Reprojection Error [pixels]                               | 0.263    |

? Internal Camera Parameters

FC2204\_4.4\_4000x2250 (RGB). Sensor Dimensions: 6.396 [mm] x 3.598 [mm]

EXIF ID: FC2204\_4.4\_4000x2250

|                       | Focal Length                   | Principal Point x              | Principal Point y              | R1     | R2    | R3     | T1     | T2    |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Initial Values        | 2742.856 [pixel]<br>4.386 [mm] | 1999.999 [pixel]<br>3.198 [mm] | 1124.999 [pixel]<br>1.799 [mm] | 0.000  | 0.000 | 0.000  | 0.000  | 0.000 |
| Optimized Values      | 2872.576 [pixel]<br>4.593 [mm] | 2025.796 [pixel]<br>3.239 [mm] | 1121.683 [pixel]<br>1.794 [mm] | -0.024 | 0.042 | -0.040 | -0.001 | 0.002 |
| Uncertainties (Sigma) | 2.590 [pixel]<br>0.004 [mm]    | 0.092 [pixel]<br>0.000 [mm]    | 0.078 [pixel]<br>0.000 [mm]    | 0.000  | 0.000 | 0.000  | 0.000  | 0.000 |



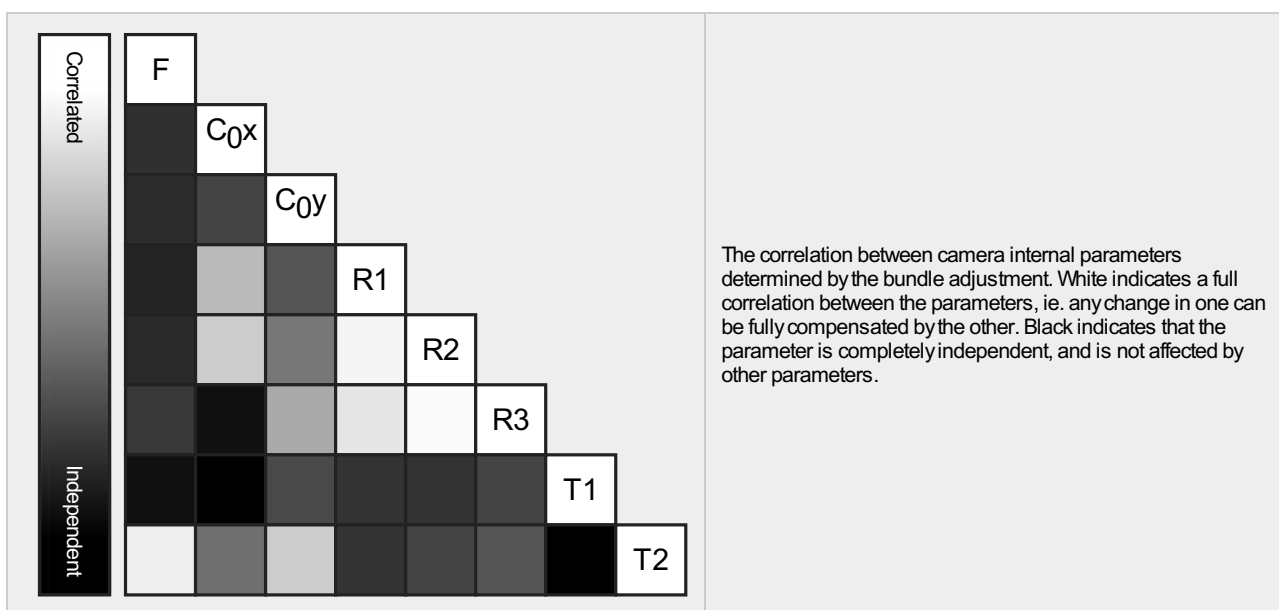
## Internal Camera Parameters

**FC2204\_4.9\_4000x2250 (RGB). Sensor Dimensions: 6.112 [mm] x 3.438 [mm]**



EXIF ID: FC2204\_4.9\_4000x2250

|                       | Focal Length                   | Principal Point x              | Principal Point y              | R1     | R2    | R3     | T1     | T2    |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Initial Values        | 3200.000 [pixel]<br>4.890 [mm] | 2000.000 [pixel]<br>3.056 [mm] | 1125.000 [pixel]<br>1.719 [mm] | 0.000  | 0.000 | 0.000  | 0.000  | 0.000 |
| Optimized Values      | 3205.998 [pixel]<br>4.899 [mm] | 2026.494 [pixel]<br>3.097 [mm] | 1121.876 [pixel]<br>1.714 [mm] | -0.024 | 0.059 | -0.076 | -0.001 | 0.001 |
| Uncertainties (Sigma) | 4.527 [pixel]<br>0.007 [mm]    | 0.452 [pixel]<br>0.001 [mm]    | 0.363 [pixel]<br>0.001 [mm]    | 0.001  | 0.002 | 0.003  | 0.000  | 0.000 |



The number of Automatic Tie Points (ATPs) per pixel, averaged over all images of the camera model, is color coded between black and white. White indicates that, on average, more than 16 ATPs have been extracted at the pixel location. Black indicates that, on average, 0 ATPs have been extracted at the pixel location. Click on the image to see the average direction and magnitude of the re-projection error for each pixel. Note that the vectors are scaled for better visualization. The scale bar indicates the magnitude of 1 pixel error.

**2D Keypoints Table**

|        | Number of 2D Keypoints per Image | Number of Matched 2D Keypoints per Image |
|--------|----------------------------------|------------------------------------------|
| Median | 32642                            | 6397                                     |
| Mn     | 14866                            | 73                                       |
| Max    | 46939                            | 30925                                    |
| Mean   | 33210                            | 7779                                     |

**2D Keypoints Table for Camera FC2204\_4.4\_4000x2250 (RGB)**

|        | Number of 2D Keypoints per Image | Number of Matched 2D Keypoints per Image |
|--------|----------------------------------|------------------------------------------|
| Median | 32442                            | 6458                                     |
| Mn     | 14866                            | 73                                       |
| Max    | 46939                            | 29382                                    |
| Mean   | 33061                            | 7755                                     |

**2D Keypoints Table for Camera FC2204\_4.9\_4000x2250 (RGB)**

|        | Number of 2D Keypoints per Image | Number of Matched 2D Keypoints per Image |
|--------|----------------------------------|------------------------------------------|
| Median | 37325                            | 4437                                     |
| Mn     | 33199                            | 555                                      |
| Max    | 44729                            | 30925                                    |
| Mean   | 37284                            | 8433                                     |

**Median / 75% / Maximal Number of Matches Between Camera Models**

|                            | FC2204_4.4_4000...(RGB) | FC2204_4.9_4000...(RGB) |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| FC2204_4.4_4000x2250 (RGB) | 203 / 850 / 16539       | 201 / 944 / 10518       |
| FC2204_4.9_4000x2250 (RGB) |                         | 344 / 1393 / 14656      |

**3D Points from 2D Keypoint Matches**

|              | Number of 3D Points Observed |
|--------------|------------------------------|
| In 2 Images  | 11153616                     |
| In 3 Images  | 2497424                      |
| In 4 Images  | 1118102                      |
| In 5 Images  | 628008                       |
| In 6 Images  | 422866                       |
| In 7 Images  | 307260                       |
| In 8 Images  | 227636                       |
| In 9 Images  | 167524                       |
| In 10 Images | 129108                       |
| In 11 Images | 105859                       |
| In 12 Images | 88011                        |
| In 13 Images | 67251                        |
| In 14 Images | 55456                        |
| In 15 Images | 45621                        |
| In 16 Images | 37624                        |
| In 17 Images | 22117                        |
| In 18 Images | 16710                        |
| In 19 Images | 13307                        |
| In 20 Images | 11075                        |

|              |      |
|--------------|------|
| In 21 Images | 6536 |
| In 22 Images | 3995 |
| In 23 Images | 2263 |
| In 24 Images | 1301 |
| In 25 Images | 780  |
| In 26 Images | 501  |
| In 27 Images | 171  |
| In 28 Images | 105  |
| In 29 Images | 36   |
| In 30 Images | 9    |

? 2D Keypoint Matches

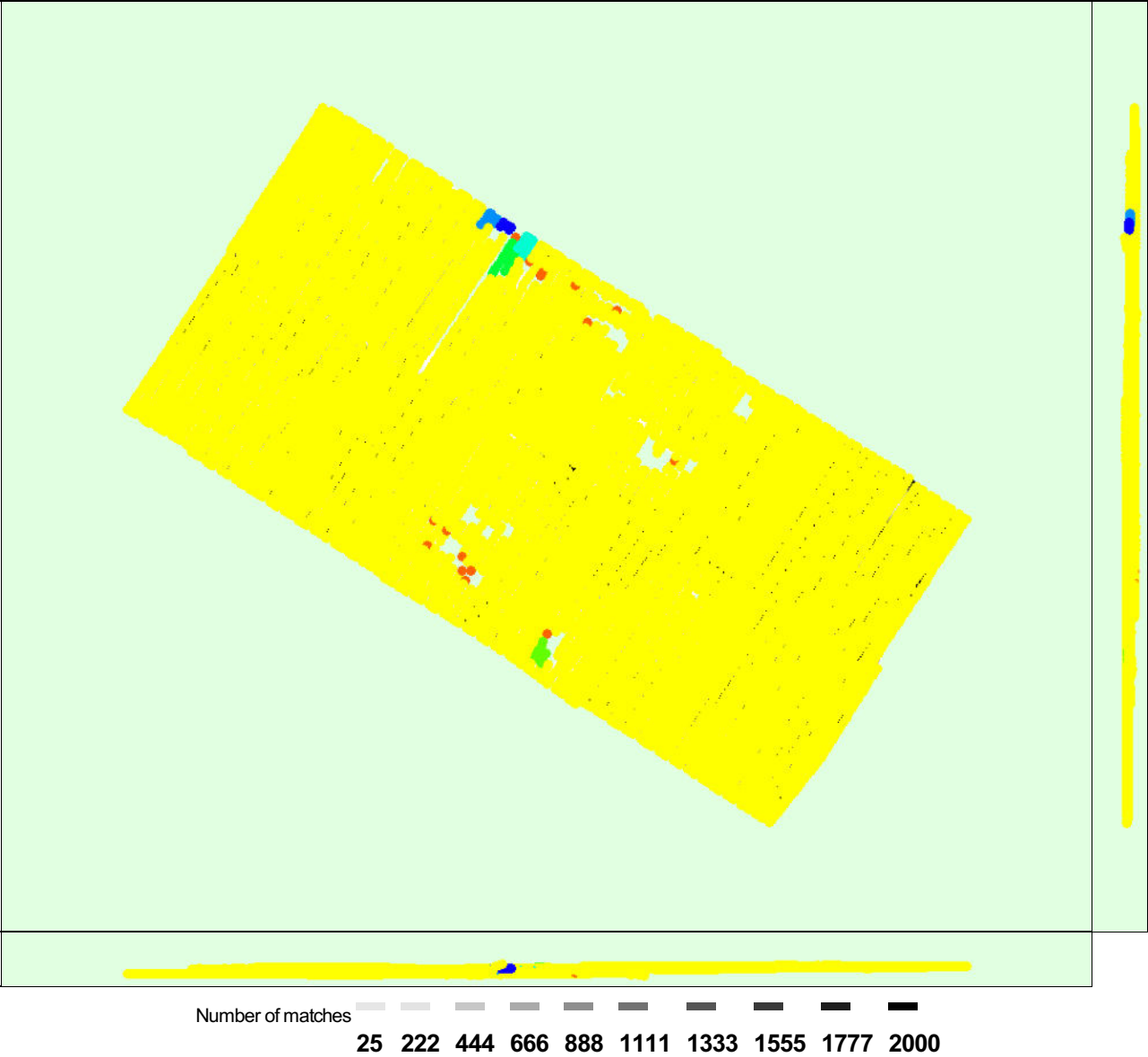


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images.

Geolocation Details

? Ground Control Points

| GCP Name | Accuracy XY/Z [m] | Error X[m] | Error Y[m] | Error Z[m] | Projection Error [pixel] | Verified/Marked |
|----------|-------------------|------------|------------|------------|--------------------------|-----------------|
|----------|-------------------|------------|------------|------------|--------------------------|-----------------|

|                 |              |           |          |          |       |         |
|-----------------|--------------|-----------|----------|----------|-------|---------|
| P-03 (3D)       | 0.020/ 0.020 | -0.015    | -0.020   | -0.001   | 0.614 | 6 / 6   |
| P-09-A (3D)     | 0.020/ 0.020 | 0.000     | -0.051   | 0.021    | 1.280 | 14 / 14 |
| P-10 (3D)       | 0.020/ 0.020 | -0.039    | -0.077   | 0.026    | 1.279 | 16 / 16 |
| P02 (3D)        | 0.020/ 0.020 | 0.046     | 0.078    | -0.022   | 0.575 | 14 / 14 |
| P04 (3D)        | 0.020/ 0.020 | 0.033     | 0.045    | -0.005   | 0.226 | 4 / 4   |
| P06 (3D)        | 0.020/ 0.020 | 0.014     | 0.052    | -0.012   | 0.683 | 17 / 17 |
| P11 (3D)        | 0.020/ 0.020 | 0.140     | 0.026    | 0.029    | 0.807 | 11 / 11 |
| P-09 (3D)       | 0.020/ 0.020 | 0.065     | -0.049   | 0.011    | 0.557 | 11 / 11 |
| P-07 (3D)       | 0.020/ 0.020 | -0.144    | -0.008   | -0.010   | 0.503 | 11 / 11 |
| P-01 (3D)       | 0.020/ 0.020 | 0.027     | -0.109   | -0.052   | 1.926 | 15 / 15 |
| M3 (3D)         | 0.020/ 0.020 | -0.123    | 0.189    | 0.057    | 1.684 | 7 / 9   |
| P-EX2-SOND (3D) | 0.020/ 0.020 | -0.062    | -0.092   | -0.031   | 0.373 | 3 / 3   |
| P-EX3-M2 (3D)   | 0.020/ 0.020 | 0.000     | 0.000    | 0.000    | n/a   | 0 / 3   |
| P-EX6-M4 (3D)   | 0.020/ 0.020 | 0.009     | 0.043    | 0.096    | 1.015 | 5 / 5   |
| Mean [m]        |              | -0.003709 | 0.001974 | 0.008158 |       |         |
| Sigma [m]       |              | 0.072892  | 0.078858 | 0.037247 |       |         |
| RMS Error [m]   |              | 0.072986  | 0.078883 | 0.038130 |       |         |

0 out of 1 check points have been labeled as inaccurate.

| Check Point Name | Accuracy XY/Z [m] | Error X [m] | Error Y [m] | Error Z [m] | Projection Error [pixel] | Verified/Marked |
|------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|-----------------|
| P-EX1            |                   | -1.1761     | -0.0744     | -1.2577     | 0.3705                   | 2 / 2           |

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has been automatically verified v.s. manually marked.

## ? Absolute Geolocation Variance



| Mn Error [m]  | Max Error [m] | Geolocation Error X [%] | Geolocation Error Y [%] | Geolocation Error Z [%] |
|---------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| -             | -45.00        | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                    |
| -45.00        | -36.00        | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                    |
| -36.00        | -27.00        | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                    |
| -27.00        | -18.00        | 0.03                    | 0.01                    | 0.01                    |
| -18.00        | -9.00         | 0.06                    | 0.12                    | 0.36                    |
| -9.00         | 0.00          | 50.10                   | 50.48                   | 58.25                   |
| 0.00          | 9.00          | 49.49                   | 49.34                   | 34.51                   |
| 9.00          | 18.00         | 0.26                    | 0.04                    | 6.86                    |
| 18.00         | 27.00         | 0.03                    | 0.00                    | 0.00                    |
| 27.00         | 36.00         | 0.03                    | 0.00                    | 0.00                    |
| 36.00         | 45.00         | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                    |
| 45.00         | -             | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                    |
| Mean [m]      |               | -0.521957               | -1.410203               | 12.519422               |
| Sigma [m]     |               | 2.684270                | 2.789807                | 4.913729                |
| RMS Error [m] |               | 2.734547                | 3.125971                | 13.449188               |

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

| Geolocation Bias | X         | Y         | Z         |
|------------------|-----------|-----------|-----------|
| Translation [m]  | -0.521958 | -1.410203 | 12.519422 |

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

## ? Relative Geolocation Variance



| Relative Geolocation Error | Images X [%] | Images Y [%] | Images Z [%] |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| [-1.00, 1.00]              | 99.85        | 99.97        | 100.00       |
| [-2.00, 2.00]              | 100.00       | 100.00       | 100.00       |



|                                   |           |           |           |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| [-3.00, 3.00]                     | 100.00    | 100.00    | 100.00    |
| Mean of Geolocation Accuracy [m]  | 15.000000 | 15.000000 | 30.000000 |
| Sigma of Geolocation Accuracy [m] | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000  |

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Geolocation Orientational Variance | RMS [degree] |
| Omega                              | 0.670        |
| Phi                                | 1.123        |
| Kappa                              | 16.640       |

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

## Initial Processing Details



### System Information



|                  |                                                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hardware         | CPU: AMD Ryzen 5 5600X 6-Core Processor<br>RAM: 32GB<br>GPU: NVIDIA GeForce RTX 3060 (Driver: 31.0.15.3742) |
| Operating System | Windows 11, 64-bit                                                                                          |

### Coordinate Systems



|                                              |                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| Image Coordinate System                      | WGS 84 (EGM96 Geoid)                     |
| Ground Control Point (GCP) Coordinate System | SIRGAS 2000 / UTM zone 24S (EGM96 Geoid) |
| Output Coordinate System                     | SIRGAS 2000 / UTM zone 24S (EGM96 Geoid) |

### Processing Options



|                                |                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Detected Template              | No Template Available                                                                                                                     |
| Keypoints Image Scale          | Full, Image Scale: 1                                                                                                                      |
| Advanced: Matching Image Pairs | Aerial Grid or Corridor                                                                                                                   |
| Advanced: Matching Strategy    | Use Geometrically Verified Matching: yes                                                                                                  |
| Advanced: Keypoint Extraction  | Targeted Number of Keypoints: Automatic                                                                                                   |
| Advanced: Calibration          | Calibration Method: Alternative<br>Internal Parameters Optimization: All<br>External Parameters Optimization: All<br>Rematch: Custom, yes |

## Point Cloud Densification details



### Processing Options



|                                     |                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Image Scale                         | multiscale, 1/2 (Half image size, Default)                     |
| Point Density                       | Low (Fast)                                                     |
| Minimum Number of Matches           | 3                                                              |
| 3D Textured Mesh Generation         | yes                                                            |
| 3D Textured Mesh Settings:          | Resolution: Medium Resolution (default)<br>Color Balancing: no |
| LOD                                 | Generated: no                                                  |
| Advanced: 3D Textured Mesh Settings | Sample Density Divider: 1                                      |
| Advanced: Image Groups              | group1                                                         |
| Advanced: Use Processing Area       | yes                                                            |
| Advanced: Use Annotations           | yes                                                            |

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| Time for Point Cloud Densification   | 01h:49m:43s |
| Time for Point Cloud Classification  | 16m:15s     |
| Time for 3D Textured Mesh Generation | 28m:03s     |

### Results



|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Number of Processed Clusters          | 14       |
| Number of Generated Tiles             | 4        |
| Number of 3D Densified Points         | 93293176 |
| Average Density (per m <sup>3</sup> ) | 9.49     |

## DSM, Orthomosaic and Index Details



### Processing Options

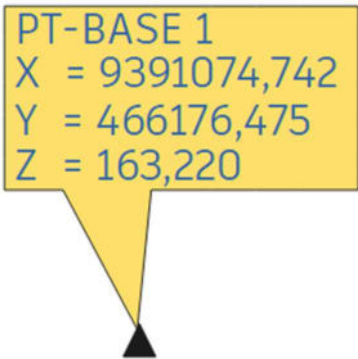


|                                     |                                                                                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DSM and Orthomosaic Resolution      | 5 [cm/pixel]                                                                                            |
| DSM Filters                         | Noise Filtering: yes<br>Surface Smoothing: yes, Type: Sharp                                             |
| Raster DSM                          | Generated: yes<br>Method: Inverse Distance Weighting<br>Merge Tiles: yes                                |
| Orthomosaic                         | Generated: yes<br>Merge Tiles: yes<br>GeoTIFF Without Transparency: no<br>Google Maps Tiles and KML: no |
| Raster DTM                          | Generated: yes<br>Merge Tiles: yes                                                                      |
| DTM Resolution                      | 5 [cm/pixel]                                                                                            |
| Time for DSM Generation             | 41m:51s                                                                                                 |
| Time for Orthomosaic Generation     | 02h:55m:10s                                                                                             |
| Time for DTM Generation             | 1d:02h:13m:23s                                                                                          |
| Time for Contour Lines Generation   | 00s                                                                                                     |
| Time for Reflectance Map Generation | 00s                                                                                                     |
| Time for Index Map Generation       | 00s                                                                                                     |

## **ANEXO 2 – MONOGRAFIA DOS PONTOS DE CONTROLE**

| INFORMAÇÕES DA BASE                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                      |                                    |
| <b>Tipo do Marco:</b> CHAPA                                                 | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Inscrição da plaqueta:</b> PONTO BASE 1                                  |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                                                                                                                                                       |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Chapa cravada na rocha, distante 25m da casa do Sr. José Arimatéia Nogueira Pinheiro, na Localidade de Boa Vista, no Distrito de Encantado, em Quixeramobim - CE. |                      |
| <b>Município:</b> Quixeramobim - CE                                                                                                                                                   | <b>Estado:</b> Ceará |

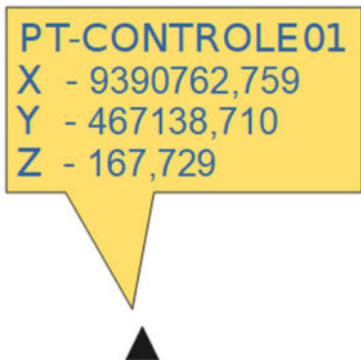
| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADA DO RN1861F - SISTEMA GEODÉSICO SIRGAS 2000 |                               |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------|
| UTM (N): 9.391.074,742                                | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 163,220 |
| UTM (E): 466.176,475                                  |                               |

| MONOGRAFIA DO MARCO (PONTO DE CONTROLE) 01                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliete:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                       |                                    |
| <b>Objeto:</b> Marco 01 Planimétrico/Altimétrico                            |                                    |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Nome:</b> PONTO DE CONTROLE 01                                           | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Tipo do Marco:</b> Marcação em "X" com estrutura em PVC.                 |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                              |                      |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Distanto 1.011,94 m, para a Base 01(B1), |                      |
| <b>Município:</b> Quixeramobim                               | <b>Estado:</b> Ceará |

| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADAS (UTM (MC-39° WGr.))    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2.000 |                               |
| UTM (N): 9.390.762,758             | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 167,729 |
| UTM (E): 467.138,710               |                               |

| MONOGRAFIA DO MARCO (PONTO DE CONTROLE) 02                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliete:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                       |                                    |
| <b>Objeto:</b> Marco 02 Planimétrico/Altimétrico                            |                                    |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Nome:</b> PONTO DE CONTROLE 02                                           | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Tipo do Marco:</b> Marcação em "X" com estrutura em PVC.                 |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                              |                      |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Distanto 1.193,52 m, para a Base 01(B1), |                      |
| <b>Município:</b> Senador Pompeu                             | <b>Estado:</b> Ceará |

| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

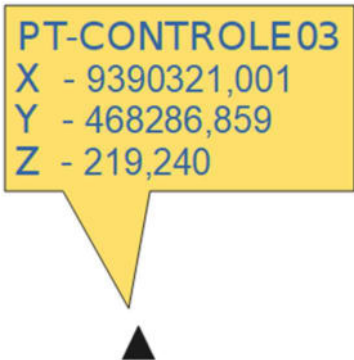
| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADAS UTM (MC-39° WGr.)      |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2.000 |                               |
| UTM (N): 9.390.079,794             | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 201,204 |
| UTM (E): 466.834,863               |                               |



| MONOGRAFIA DO MARCO (PONTO DE CONTROLE) 03                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliete:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                       |                                    |
| <b>Objeto:</b> Marco 03 Planimétrico/Altimétrico                            |                                    |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Nome:</b> PONTO DE CONTROLE 03                                           | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Tipo do Marco:</b> Marcação em "X" com estrutura em PVC.                 |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                               |                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Distanto 2.241,814 m, para a Base 01(B1), |                      |
| <b>Município:</b> Quixeramobim                                | <b>Estado:</b> Ceará |

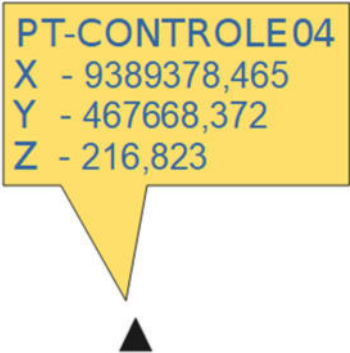
| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADAS GEODÉSICAS (UTM(MC-39° WGr.)) |                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2.000        |                               |
| UTM (N): 9.390.321,001                    | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 219,240 |
| UTM (E): 468.286,859                      |                               |

| MONOGRAFIA DO MARCO (PONTO DE CONTROLE) 04                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliete:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                       |                                    |
| <b>Objeto:</b> Marco 04 Planimétrico/Altimétrico                            |                                    |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Nome:</b> PONTO DE CONTROLE 04                                           | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Tipo do Marco:</b> Marcação em "X" com estrutura em PVC.                 |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                               |                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Distanto 2.259,880 m, para a Base 01(B1), |                      |
| <b>Município:</b> Senador Pompeu                              | <b>Estado:</b> Ceará |

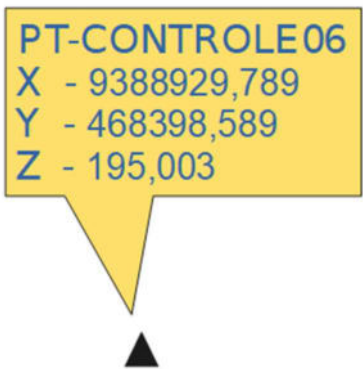
| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADAS GEODÉSICAS (UTM(MC-39° WGr.)) |                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2.000        |                               |
| UTM (N): 9.389.378,465                    | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 216,823 |
| UTM (E): 467.668,372                      |                               |

| MONOGRAFIA DO MARCO (PONTO DE CONTROLE) 06                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                      |                                    |
| <b>Objeto:</b> Marco 06 Planimétrico/Altimétrico                            |                                    |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Nome:</b> PONTO DE CONTROLE 06                                           | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Tipo do Marco:</b> Marcação em "X" com estrutura em PVC.                 |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                               |                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Distanto 3.089,659 m, para a Base 01(B1), |                      |
| <b>Município:</b> Senador Pompeu                              | <b>Estado:</b> Ceará |

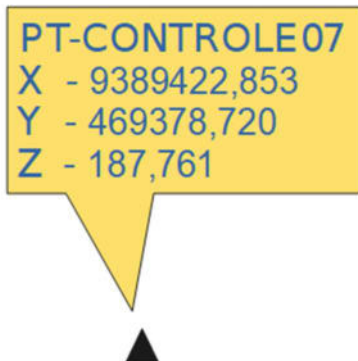
| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADAS GEODÉSICAS (UTM(MC-39° WGr.)) |                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2.000        |                               |
| UTM (N): 9.525.846,879                    | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 208,004 |
| UTM (E): 350.402,493                      |                               |

| MONOGRAFIA DO MARCO (PONTO DE CONTROLE) 07                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliete:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                       |                                    |
| <b>Objeto:</b> Marco 07 Planimétrico/Altimétrico                            |                                    |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Nome:</b> PONTO DE CONTROLE 07                                           | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Tipo do Marco:</b> Marcação em "X" com estrutura em PVC.                 |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                               |                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Distanto 3.604,603 m, para a Base 01(B1), |                      |
| <b>Município:</b> Quixeramobim                                | <b>Estado:</b> Ceará |

| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADAS GEODÉSICAS (UTM(MC-39° WGr.)) |                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2.000        |                               |
| UTM (N): 9.389.422,853                    | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 187,761 |
| UTM (E): 469.378,720                      |                               |

| MONOGRAFIA DO MARCO (PONTO DE CONTROLE) 09                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliete:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                       |                                    |
| <b>Objeto:</b> Marco 09 Planimétrico/Altimétrico                            |                                    |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Nome:</b> PONTO DE CONTROLE 09                                           | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Tipo do Marco:</b> Marcação em "X" com estrutura em PVC.                 |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                               |                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Distanto 3.923,256 m, para a Base 01(B1), |                      |
| <b>Município:</b> Quixeramobim                                | <b>Estado:</b> Ceará |

| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

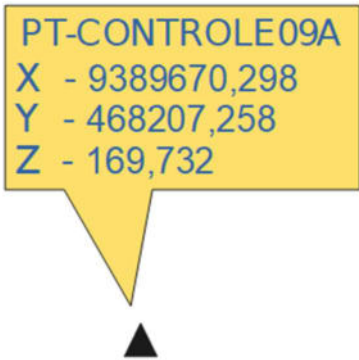
| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADAS GEODÉSICAS (UTM(MC-39° WGr.)) |                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2.000        |                               |
| UTM (N): 9.389.340,495                    | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 207,368 |
| UTM (E): 469.693,919                      |                               |



| MONOGRAFIA DO MARCO (PONTO DE CONTROLE) 09-A                                |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliete:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                       |                                    |
| <b>Objeto:</b> Marco 10 Planimétrico/Altimétrico                            |                                    |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Nome:</b> PONTO DE CONTROLE 09-A                                         | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Tipo do Marco:</b> Marcação em "X" com estrutura em PVC.                 |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                               |                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Distanto 2.470,073 m, para a Base 01(B1), |                      |
| <b>Município:</b> Quixeramobim                                | <b>Estado:</b> Ceará |

| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

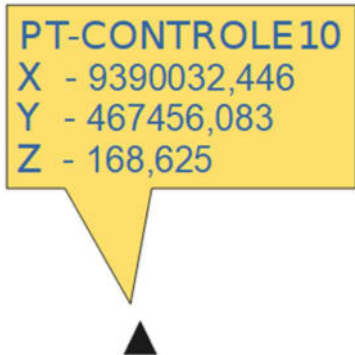
| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADAS GEODÉSICAS (UTM(MC-39° WGr.)) |                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2.000        |                               |
| UTM (N): 9.389.670,298                    | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 169,732 |
| UTM (E): 468.207,258                      |                               |



| MONOGRAFIA DO MARCO (PONTO DE CONTROLE) 10                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliete:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                       |                                    |
| <b>Objeto:</b> Marco 11 Planimétrico/Altimétrico                            |                                    |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Nome:</b> PONTO DE CONTROLE 10                                           | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Tipo do Marco:</b> Marcação em "X" com estrutura em PVC.                 |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                               |                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Distanto 1.651,024 m, para a Base 01(B1), |                      |
| <b>Município:</b> Senador Pompeu                              | <b>Estado:</b> Ceará |

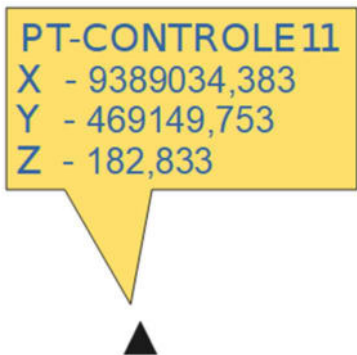
| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADAS GEODÉSICAS (UTM (MC-39° WGr.)) |                               |
|--------------------------------------------|-------------------------------|
| SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2.000         |                               |
| UTM (N): 9.390.032,446                     | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 168,625 |
| UTM (E): 467.456,083                       |                               |

| MONOGRAFIA DO MARCO (PONTO DE CONTROLE) 11                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH                      |                                    |
| <b>Objeto:</b> Marco 12 Planimétrico/Altimétrico                            |                                    |
| <b>Trecho:</b> Levantamento para Projeto da Barragem Boa Vista dos Parentes |                                    |
| <b>Nome:</b> PONTO DE CONTROLE 11                                           | <b>Data da Medição:</b> 12/08/2023 |
| <b>Tipo do Marco:</b> Marcação em "X" com estrutura em PVC.                 |                                    |

| INFORMAÇÕES SOBRE A LOCALIZAÇÃO                               |                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Localização:</b> Distanto 3.607,425 m, para a Base 01(B1), |                      |
| <b>Município:</b> Senador Pompeu                              | <b>Estado:</b> Ceará |

| CROQUI DE LOCALIZAÇÃO                                                              | FOTO                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

| Operador | Data       | Processamento | Data       | Monografia | Data       |
|----------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| ALEX     | 12/08/2023 | ALEX          | 15/08/2023 | ALEX       | 15/08/2023 |

| COORDENADAS GEODÉSICAS (UTM(MC-39° WGr.)) |                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2.000        |                               |
| UTM (N): 9.389.034,383                    | ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 182,833 |
| UTM (E): 469.149,753                      |                               |

## **ANEXO 3 – DOCUMENTAÇÕES**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL  
NATIONAL CIVIL AVIATION AGENCY



**CERTIDÃO DE CADASTRO DE AERONAVE NÃO TRIPULADA – USO NÃO RECREATIVO**  
**UNMANNED AIRCRAFT INSCRIPTION CERTIFICATE – NON-RECREATIONAL**

Esta certidão de cadastro, emitida de acordo com o RBAC-E nº 94, é válida até **03/11/2022**, salvo em caso de cancelamento, suspensão ou revogação pela Autoridade de Aviação Civil Brasileira.

*This Inscription Certificate, issued in accordance with RBAC-E nr. 94, shall remain valid **11/03/2022**, unless it is cancelled, suspended or revoked by the Brazilian Civil Aviation Authority.*

Operador (Operator)

**Geocorr Gestora de Ativos Minerais e Ambientais Ltda**  
**Geocorr Ambiental**

CNPJ (document):  
05.201.360/0001-75

**O descumprimento da regulamentação aplicável pode ensejar consequências administrativas, civis e/ou criminais para o infrator.**

**Nº do cadastro (Inscription Number):**

**PP-988985588**

Uso (Purpose): não recreativo (non-recreational)

Ramo de atividade (Business):

Aerocinematografia

Fabricante (Maker): DJI

Modelo (Model): Mavic

Nº de série (Serial Number): 0M6CH3GR0A0DQB

Peso máximo de decolagem (MTOW): 2,00 kg

Foto (Picture):



Informações adicionais (additional information):

O detentor desta certidão de cadastro (o operador), ou aquele com quem for compartilhada sua aeronave, é considerado apto pela ANAC a realizar voos **recreativos e não recreativos** no Brasil, com a aeronave não tripulada acima identificada, em conformidade com os regulamentos aplicáveis da ANAC. É responsabilidade do operador tomar as providências necessárias para a operação segura da aeronave, assim como conhecer e cumprir os regulamentos do DECEA, da Anatel, e de outras autoridades competentes.

*The holder of this inscription certificate (the operator), or the person with whom this aircraft is shared, is considered apt by Brazilian Civil Aviation Authority to perform **recreational and non-recreational** flights in Brazil, using the above identified unmanned aircraft, in conformity with the applicable regulations of Brazilian Civil Aviation Authority. It's the operator's responsibility to take the necessary actions to ensure a safe operation, as well as know and comply with the regulations of air traffic control (ATC), telecommunications, and other competent authorities*

A validade desta certidão pode ser verificada pelo link  
<https://sistemas.anac.gov.br/SISANT/Aeronave/ConsultarAeronave>

Local e data da emissão (Place and date of issue)

**Brasília, 17 de novembro de 2020**  
**Brasília, November 17th, 2020**

Esta certidão de cadastro não é válida para aeronaves não tripuladas acima de 25 kg de peso máximo de decolagem, ou em voos além da linha de visada visual (BVLOS) ou acima de 400 pés ou 120 metros acima do nível do solo (AGL).  
*This inscription certificate is not valid for unmanned aircraft of more than 25 kg maximum takeoff weight, or flying beyond visual line of sight (BVLOS) or over 400 feet or 120 meters above ground level (AGL).*



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

NATIONAL CIVIL AVIATION AGENCY



**CERTIDÃO DE CADASTRO DE AERONAVE NÃO TRIPULADA – USO NÃO RECREATIVO**

**UNMANNED AIRCRAFT INSCRIPTION CERTIFICATE - NON-RECREATIONAL**

Esta certidão de cadastro, emitida de acordo com o RBAC-E nº 94, é válida até **19/09/2025** salvo em caso de cancelamento, suspensão ou revogação pela Autoridade de Aviação Civil Brasileira.

*This Inscription Certificate, issued in accordance with RBAC-E nr. 94, shall remain valid until **09/19/2025** unless it is cancelled, suspended or revoked by the Brazilian Civil Aviation Authority.*

Operador (Operator):

**JULIO CESAR CARVALHO DE VASCONSELOS**

Documento (document):

CPF: 416.159.213-20

Nº do cadastro (Register Number):

**PP-988985588**

Uso (Purpose): não recreativo (non-recreational)

Ramo de atividade principal (Business):

Aerofotografia

Fabricante (Maker): DJI

Modelo (Model): Mavic 2 Zoom (L1Z)

Nº de série (Serial Number): 0M6CH3GR0A0DQB

Peso máximo de decolagem (MTOW): 0,91

Informações adicionais (additional information):

Modelo do rádio controle: RC1A / Número de série do rádio controle: YCBZJJ00036201

**O descumprimento da regulamentação aplicável pode ensejar consequências administrativas, civis e/ou criminais para o infrator.**

*Not complying with the applicable regulations may result in administrative and/or legal penalties for the transgressor.*

O detentor desta certidão de cadastro (o operador), ou aquele com quem for compartilhada sua aeronave, é considerado apto pela ANAC a realizar voos **não recreativos** no Brasil, com a aeronave não tripulada acima identificada, em conformidade com os regulamentos aplicáveis da ANAC. É responsabilidade do operador tomar as providências necessárias para a operação segura da aeronave, assim como conhecer e cumprir os regulamentos do DECEA, da Anatel, e de outras autoridades competentes.

*The holder of this inscription certificate (the operator), or the person with whom this aircraft is shared, is considered apt by Brazilian Civil Aviation Authority to perform **non-recreational** flights in Brazil, using the above identified unmanned aircraft, in conformity with the applicable regulations of Brazilian Civil Aviation Authority. It's the operator's responsibility to take the necessary actions to ensure a safe operation, as well as know and comply with the regulations of air traffic control (ATC), telecommunications, and other competent authorities.*

A validade desta certidão pode ser verificada pelo link

<https://santosdumont.anac.gov.br/menu/f?p=133:14>

Local e data da emissão (Place and date of issue):

**Brasília, 19 de setembro de 2023**

*Brasília, September 19, 2023*

Esta certidão de cadastro não é válida para aeronaves não tripuladas acima de 25 kg de peso máximo de decolagem, ou em voos além da linha de visada visual (BVLOS) ou acima de 400 pés ou 120 metros acima do nível do solo (AGL).

*This inscription certificate is not valid for unmanned aircraft of more than 25 kg maximum takeoff weight, or flying beyond visual line of sight (BVLOS) or over 400 feet or 120 meters above ground level (AGL).*





República Federativa do Brasil  
Agência Nacional de Telecomunicações

## Certificado de Homologação

(Intransferível)

Nº **04358-18-06500**

Validade: **Indeterminada**

Emissão: **22/09/2020**

Requerente:

**CNPJ: 18.138.574/0001-96**

**BRASIL CONSULTORIA TECNICA EM TELECOMUNICAÇÕES LTDA**

Fabricante:

**SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD**

**14TH FLOOR, WEST WING, SKYWORTH SEMICONDUCTOR**

**Nº DESIGN BUILDING NO.18 GAOXIN SOUTH 4TH AVE,**

**CHINA**

Este documento homologa, nos termos da regulamentação de telecomunicações vigente, o Certificado de Conformidade nº 6318, emitido pelo **FUNDACAO CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TELECOMUNICACOES- CPQD**. Esta homologação é expedida em nome do solicitante aqui identificado e é válida somente para o produto a seguir discriminado, cuja utilização deve observar as condições estabelecidas na regulamentação de telecomunicações.

Tipo - Categoria:

**Transceptor de Radiação Restrita - II**

Modelo - Nome Comercial (s):

**L1P - (Mavic 2 Pro) /L1Z - (Mavic 2 Zoom) /L1ZE Drone - (Mavic 2 Enterprise) /L1DE - (Mavic 2 Enterprise Dual)**

Características técnicas básicas:

| Tipo de Modulação | Designação de Emissões | Faixa de Frequências Tx (MHz) | Potência Máxima de Saída (W) | Tecnologias      |
|-------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|
| GFSK              | 1M12G7F                | 2.403,5 a 2.477,5             | 0,704                        | SEQUÊNCIA DIRETA |
| GFSK              | 9M02G7F                | 2.405,5 a 2.477,5             | 0,583                        | SEQUÊNCIA DIRETA |
| GFSK              | 17M9G7F                | 2.410,5 a 2.472,5             | 0,666                        | SEQUÊNCIA DIRETA |
| GFSK              | 1M12G7F                | 5.728,0 a 5.846,5             | 0,375                        | SEQUÊNCIA DIRETA |
| GFSK              | 8M95G7F                | 5.730,5 a 5.846,5             | 0,616                        | SEQUÊNCIA DIRETA |
| GFSK              | 18M0G7F                | 5.735,5 a 5.839,5             | 0,744                        | SEQUÊNCIA DIRETA |

Ensaio de SAR não aplicável o produto não é terminal portátil.

Alimentação: Bateria removível, recarregada desconectada do produto.

Número de canais 38,73,63,60,115,105 para SRD1, SRD2, SRD3, SRD4, SRD5 e SRD6 (respectivamente).

Identificação da conformidade ensaiada modelo L1P: S/N.

O Drone opera com três antenas de TX e RX para cada uma das faixas (SRD1) e (SRD2); (SRD3), (SRD4), (SRD5) e (SRD6) sendo:

Três antenas de TX para faixa de 2,4GHz (SRD1, SDR2 e SDR3) com ganho máx. de 4,5dBi cada.

Três antenas TX para faixa de 5,8 GHz (SRD4, SDR5 e SDR6) com ganho máx. de 3,0dBi cada.

Observações

Na instalação do produto devem ser observadas as condições de uso conforme estabelecido no Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.

A utilização do produto deve atender as condições estabelecidas pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) e pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

Este certificado substitui o de mesmo número emitido em 25/05/2020

Constitui obrigação do fabricante do produto no Brasil providenciar a identificação do produto homologado, nos termos da regulamentação de telecomunicações, em todas as unidades comercializadas, antes de sua efetiva distribuição ao mercado, assim como observar e manter as características técnicas que fundamentaram a certificação original.

As informações constantes deste certificado de homologação podem ser confirmadas no SCH - Sistema de Gestão de Certificação e Homologação, disponível no portal da Anatel. ([www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br)).



Davison Gonzaga da Silva  
Gerente de Certificação e Numeração

Mapfre Seguros Gerais S.A.



## CERTIFICADO DE SEGURO AERONÁUTICO

## Seguro de Responsabilidade Civil do Explorador ou Transportador Aéreo (RETA)

Nr. Processo Susep: 15414.900644/2018-42

Ramo: 1597

Proposta Nº 44778108565687519

Certificamos que pela Proposta acima indicada, o(a)  
Localidade no seguinte endereço:

**JULIO CESAR CARVALHO DE VASCONSELOS**  
**Rua Maria Gomes de Sá, 1270, Mondubim,**  
**FORTALEZA, Ceará**  
**416.159.213-20**

e com o Código Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) n.º  
segura nesta Companhia Seguradora,  
a Aeronave

**PP-988985588, DJI, MAVIC 2 ZOOM,**  
**2020, 0M6CH3GR0A0DQB, 3**  
**à partir das 24:00hs do dia 20/09/2023 00:00:00 das**  
**24:00hs do dia 20/09/2024 00:00:00**

pelo prazo de 1 (hum ) ano, com início de vigência em

## SEGURO R.E.T.A.

## QUADRO DE RESPONSABILIDADE

| COBERTURAS                                                                                                                      | LIMITES POR COBERTURA | LIMITES Nº ASSENTOS E COLO | LIMITES MÁXIMOS DE INDENIZAÇÃO       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>1. - Cobertura Básica Nº01 - Passageiro e Bagagens de Mão.</b>                                                               |                       |                            |                                      |
| 1.1. - Cobertura de Passageiros                                                                                                 | R\$ 0,00              | 0                          | R\$ 0,00                             |
| 1.2. - Cobertura de Bagagem de Mão de Passageiros                                                                               | R\$ 0,00              | 0                          | R\$ 0,00                             |
| <b>2. - Cobertura Básica Nº02 - Tripulantes e Bagagens de Mão</b>                                                               |                       |                            |                                      |
| 2.1. - Cobertura de Tripulantes                                                                                                 | R\$ 0,00              | 0                          | R\$ 0,00                             |
| 2.2. - Cobertura de Bagagem de Mão de Tripulantes                                                                               | R\$ 0,00              | 0                          | R\$ 0,00                             |
| <b>3. - Cobertura Básica Nº03 - Danos pessoais e/ou danos materiais, causados a terceiros não transportados, na superfície.</b> | R\$ 98.815,45         |                            | R\$ 98.815,45                        |
| <b>4. - Cobertura Básica Nº04 - Abalroamento.</b>                                                                               |                       |                            |                                      |
| 4.1. - Por Pessoa Vitimada em aeronaves abalroadas                                                                              | R\$ 197.630,93        |                            | por pessoa vitimada                  |
| 4.2. - Bagagens por Passageiro/Tripulante em aeronaves abalroadas                                                               | R\$ 8.469,77          |                            | por bagagem de passageiro/tripulante |
| 4.3. - Carga Despachada (por quilo) em aeronaves abalroadas                                                                     | R\$ 166,04            |                            | por quilo                            |
| 4.4. - Danos causados à terceiros, na superfície, pelas aeronaves abalroadas até 1.000Kg                                        | R\$ 197.630,93        |                            | R\$ 197.630,93                       |
| 4.5. - Danos causados à terceiros, na superfície, pelas aeronaves abalroadas acima 1.000Kg                                      | R\$ 5,71              |                            | R\$ 5,71                             |
| 4.6. - Danos causados a aeronaves abalroadas                                                                                    | R\$ 197.630,93        |                            | por aeronave abalroada               |
| 4.7. - Prejuízos financeiros e Lucros cessantes de privação das aeronaves abalroadas                                            | R\$ 6.823,30          |                            | por aeronave abalroada               |
| <b>5. - Cobertura Básica Nº05 - Danos a Carga e Bagagens Despachadas decorrente de acidente (*)</b>                             |                       |                            |                                      |
| 5.1. - Bagagem Despachada (por passageiro)                                                                                      | R\$ 0,00              | 0                          | R\$ 0,00                             |
| 5.2. - Carga Despachada (por quilo)                                                                                             | R\$ 0,00              |                            | por quilo                            |
| <b>6. - Cobertura Básica Nº06 - Atraso de Embarque (**)</b>                                                                     | R\$ 0,00              |                            | R\$ 0,00                             |
| <b>7. - Cobertura Adicional - Defesa em Juízo Civil (por ocorrência)</b>                                                        | R\$ 0,00              |                            | R\$ 0,00                             |
| (*) Exclusivo para empresas que prestam serviços de Transporte Aéreo Público, regular ou não, inclusive Táxi Aéreo.             |                       |                            |                                      |
| (**) Exclusivo para empresas que prestam Serviço de Transporte Aéreo Regular - Linha Aérea                                      |                       |                            |                                      |
| LMG - Limite Máximo de Garantia                                                                                                 |                       |                            | 707.167,35                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Prêmio Líquido</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | <b>Prêmio Total</b>                                                                                                                                                |  |
| <b>459,70</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | <b>493,62</b>                                                                                                                                                      |  |
| <b>Segurado Adicional:</b> NÃO DECLARADO<br><b>CPF/CNPJ do Segurado Adicional:</b> NÃO DECLARADO<br><b>Utilização:</b> DRONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Este Certificado de Seguro somente será válido mediante comprovação de pagamento do respectivo seguro.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Observações Gerais</b><br>- Em atendimento à Lei 12.741/12 informamos que incidem as alíquotas de 0,65% de PIS/Pasep e de 4% de COFINS sobre os prêmios de seguros, deduzidos do estabelecido em legislação específica.<br>- As Condições Gerais deste produto encontram-se no portal <a href="http://www.mapfre.com.br">www.mapfre.com.br</a> , na área Condições Gerais<br><br><b>INFORMAÇÕES SOBRE A SUSEP:</b><br>- Número de telefone gratuito de atendimento ao público SUSEP: 0800-021-8484 (atendimento exclusivo ao consumidor de todo Brasil)<br>- As condições contratuais/ regulamento deste produto protocolizadas pela sociedade/entidade junto à SUSEP poderão ser consultadas no endereço eletrônico <a href="http://www.susep.gov.br">www.susep.gov.br</a> , de acordo com o número de processo constante da proposta/apólice ou link <a href="http://susep.gov.br/menu/servicos-ao-cidadao/sistema-de-consulta-publica-de-produtos">http://susep.gov.br/menu/servicos-ao-cidadao/sistema-de-consulta-publica-de-produtos</a> .<br>- O segurado poderá consultar a situação cadastral do corretor de seguros e da sociedade seguradora no sítio eletrônico <a href="http://www.susep.gov.br">www.susep.gov.br</a> .<br>- O registro do produto é automático e não representa aprovação ou recomendação por parte da SUSEP.<br>- SUSEP - Superintendência de Seguros Privados - Autarquia Federal responsável pela fiscalização, normatização e controle dos mercados de seguro, previdência complementar aberta, capitalização, resseguro e corretagem de seguros. |  |                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Mapfre Seguros Gerais S.A.</b><br><b>SEDE BB MAPFRE</b><br>Av. das Nações Unidas, 14.261 - Ala A<br><b>Cód. Sucursal:</b> 70<br><b>Endereço:</b> AL DAS ESPATODEAS<br><b>Cidade:</b> SALVADOR <b>UF:</b> BA<br><b>Cod. Corretor:</b> 108565<br><b>Corretor:</b><br>AEROCONSULT CORRETORA DE SEGUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | <b>Código:</b> 6238<br><br><b>Nome da Sucursal:</b> SUC SALVADOR<br><br><b>CEP:</b> 41820460<br><b>Cod. Susep:</b> 00000202018472<br><b>Telefone:</b> 21 995901438 |  |
| <b>Razão Social:</b> MAPFRE Seguros Gerais S.A. - <b>CNPJ:</b> 61.074.175/0001-38<br><b>Endereço:</b> Avenida das Nações Unidas, 14.261 - Ala A - 29º andar - Vila Gertrudes - CEP: 04794-000 - São Paulo / SP - <b>Código SUSEP:</b> 6238<br><b>Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC):</b> 0800 775 4545, disponível todos os dias, 24 horas<br><b>Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) deficiente auditivo e de fala:</b> 0800 775 5045, disponível todos os dias, 24 horas<br><b>Ouvidoria:</b> 0800 775 1079, disponível de segunda à sexta, das 08h às 18h (exceto feriados)<br><b>Ouvidoria para deficientes auditivo e de fala:</b> 0800 962 7373, disponível de segunda à sexta, das 08h às 18h (exceto feriados) –<br><b>Site:</b> <a href="http://www.mapfre.com.br">www.mapfre.com.br</a><br>Ouvidoria poderá ser acionada para atuar na defesa dos direitos dos consumidores, para prevenir, esclarecer e solucionar conflitos não atendidos pelos canais de atendimento habituais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Prêmio Líquido:</b> 459,70<br><b>Cód. Plano:</b> 62 - 1 FCA + 1 Ficha (sem juros)<br><b>Primeira Parc:</b> 246,81<br><b>Demais Parc:</b> 246,81                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | <b>Prêmio Total:</b> 493,62<br><br><b>Subsidio Federal:</b> 0,00<br><b>Subsidio Estadual:</b> 0,00                                                                 |  |
| <b>Este Certificado de Seguro somente será válido mediante apresentação do comprovante de pagamento</b><br>FORTALEZA, 20/09/2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                    |  |



**Raphael de Luca Júnior**  
Diretor



**Roberto Junior De Antoni**  
Diretor

## **ANEXO 4 – DESENHOS**

| Relação de Desenhos |                                            |                         |
|---------------------|--------------------------------------------|-------------------------|
| Nº<br>Desenho       | Descrição                                  | Identificação           |
| 1                   | MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO               | 1-BVP-CART-BAR-LOC-AC   |
| 2                   | MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CONTROLE | 2-BVP-CART-BAR-LOC-PC   |
| 3                   | MAPA DA POLIGONAL DO TERRENO               | 3-BVP-CART-BAR-POL-TER  |
| 4                   | MAPA DO ORTOMOSAICO                        | 4-BVP-CART-BAR-ORTO     |
| 5                   | MAPA GERAL DO AEROLEVANTAMENTO             | 5-BVP-CART-BAR-MG-AER   |
| 6                   | LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICA DO TERRENO        | 6-BVP-CART-BAR-LTOP-TER |



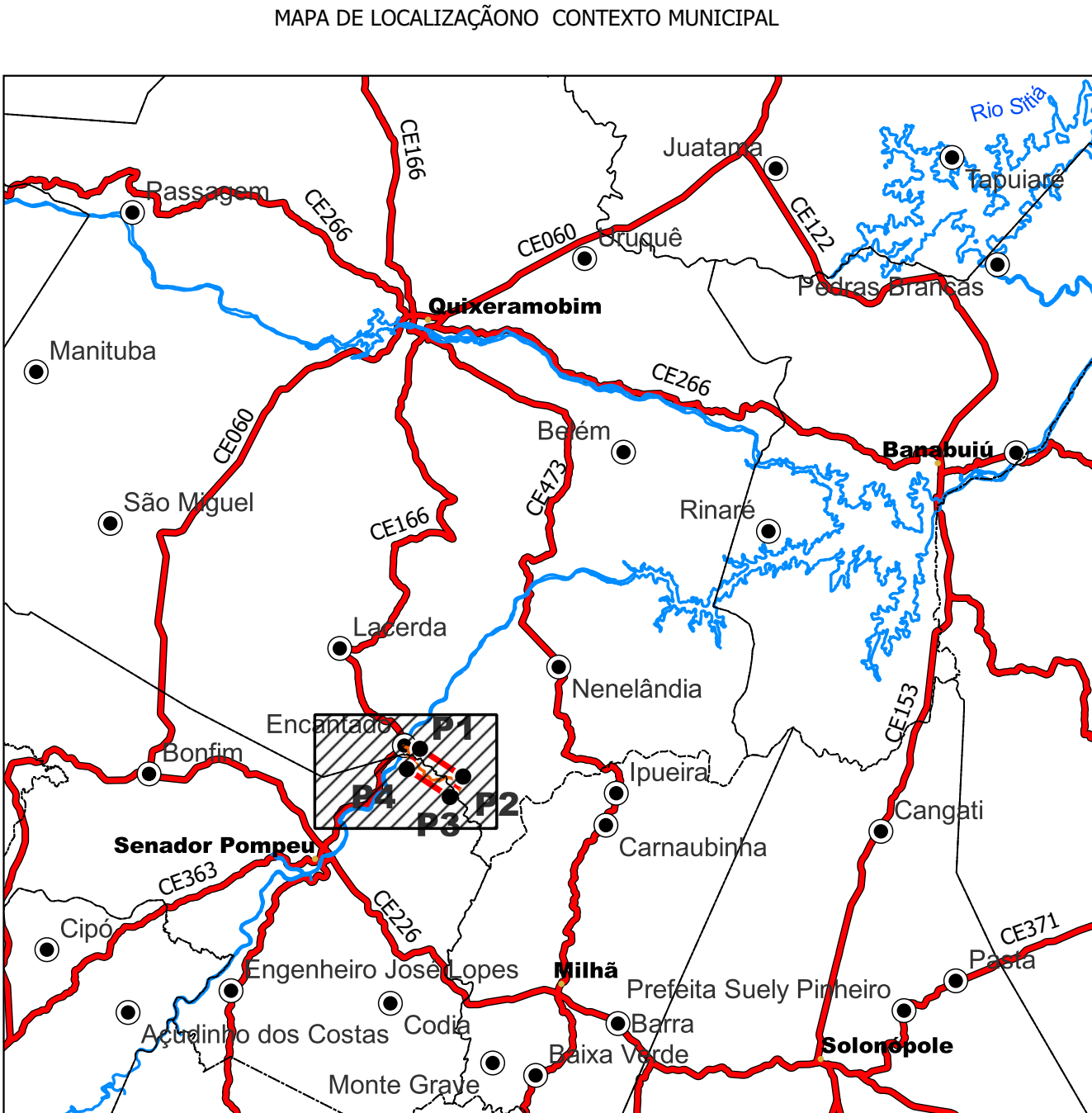
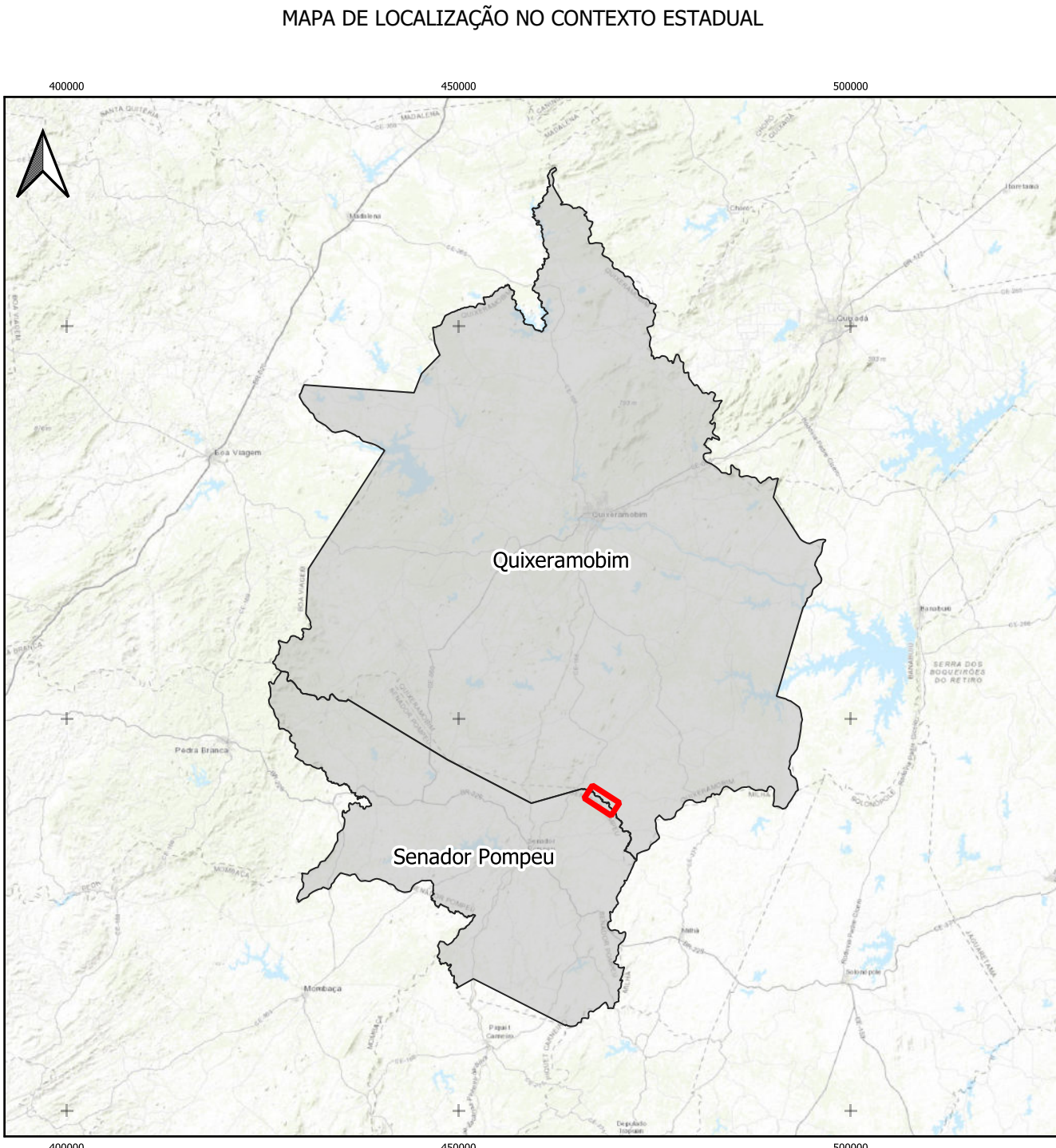
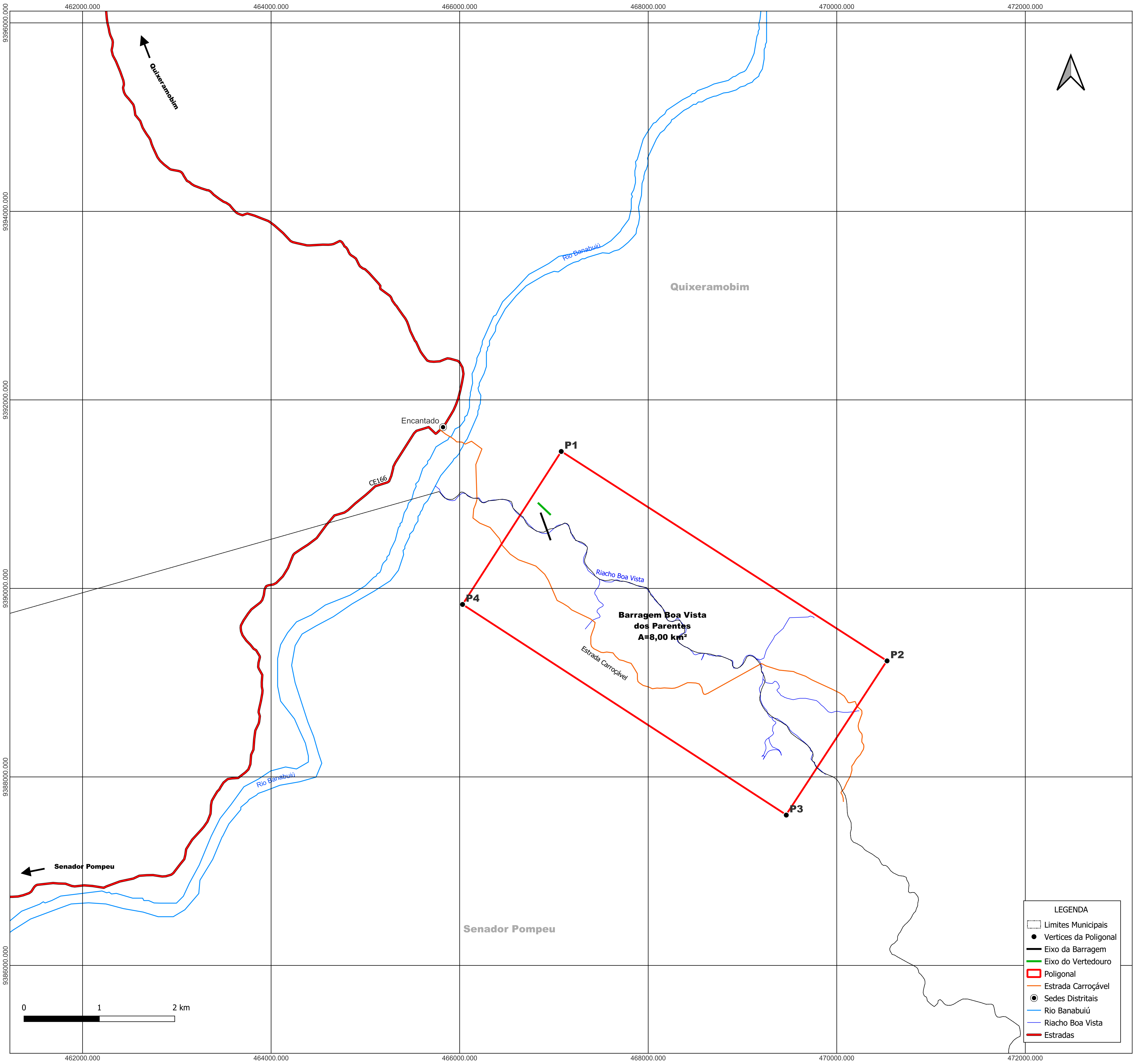


Tabela de Coordenada da Poligonal

| Nome | Coordenada |             |
|------|------------|-------------|
|      | X          | Y           |
| P1   | 467078,000 | 9391453,000 |
| P2   | 470534,000 | 9389231,000 |
| P3   | 469465,000 | 9387595,000 |
| P4   | 466031,000 | 9389830,000 |

FONTES:  
Divisão Política - IPECE, Localidade - IPECE, Rodovias, Atlas da Cogerh

SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM - DATUM SIRGAS2000 - Zona 24S



ESTUDOS CARTOGRÁFICO PARA CONSTRUÇÃO DA  
BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES  
(MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU E QUIXERAMOBIM)

|             |                                |                    |
|-------------|--------------------------------|--------------------|
| CONTEÚDO:   | LOCAL:                         | DISTRITO ENCANTADO |
|             | DATA:                          | Outubro/2023       |
|             | ESCALA:                        | 1/5.000            |
|             | PRANCHA:                       | 1                  |
| DESENHISTA: | Glauter Magalhães Coutinho     |                    |
|             | ARQUIVO: 1-BVP-CART-BAR-LOC-AC |                    |



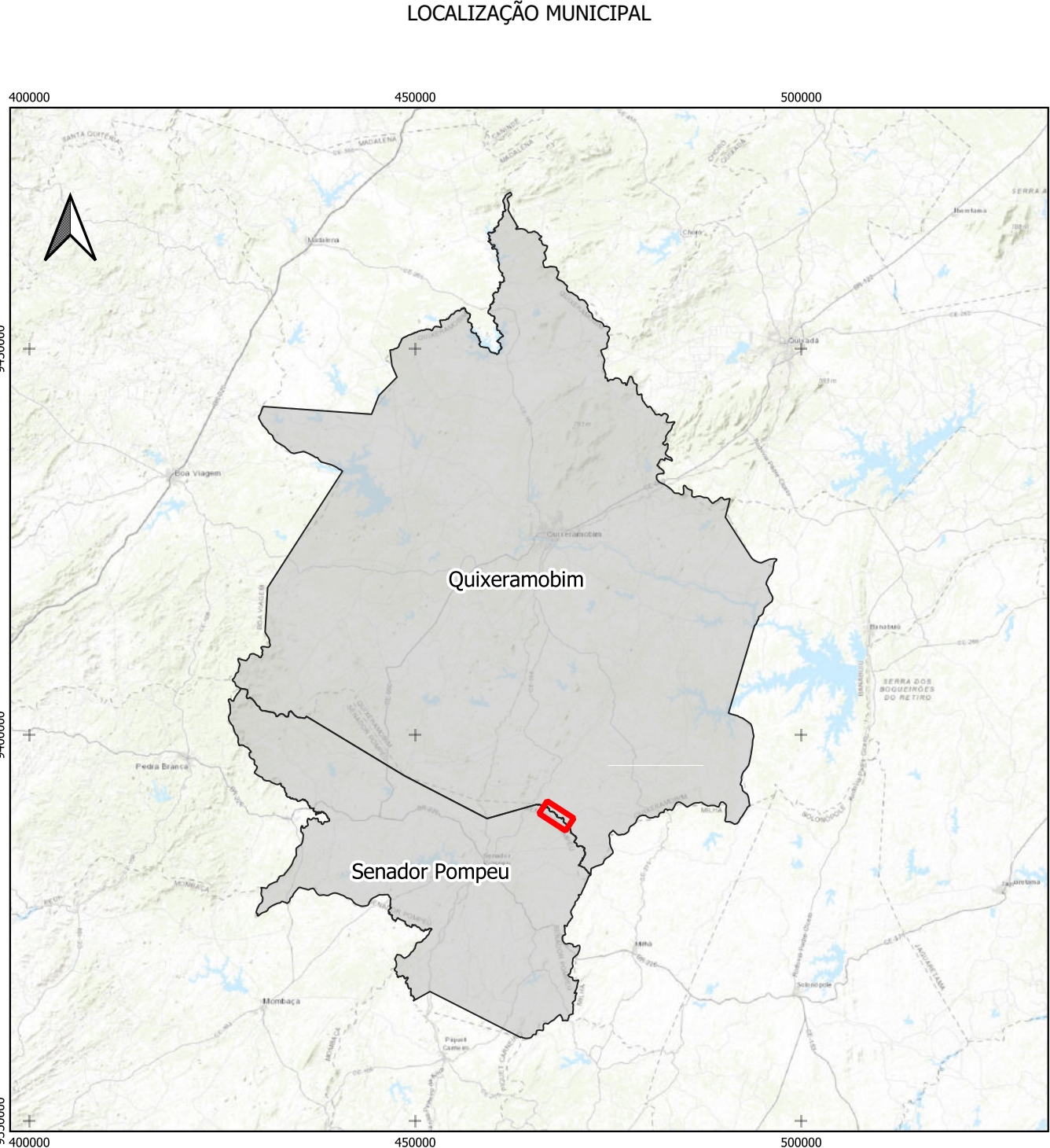
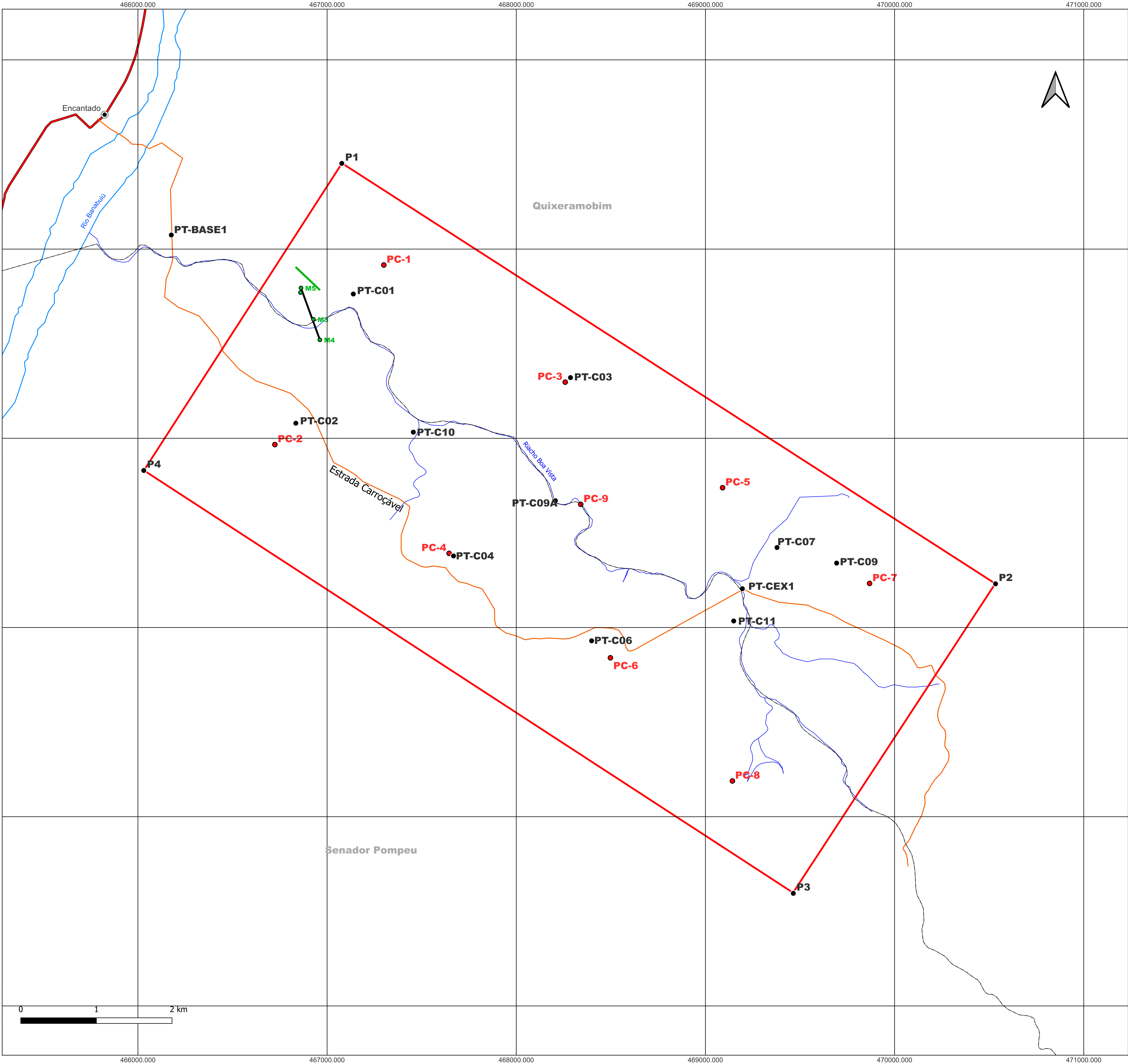


Tabela de Coordenadas dos Pontos de Apoio

| Nome     | Coordenada |             | Cota    |
|----------|------------|-------------|---------|
|          | X          | Y           |         |
| PT-BASE1 | 466176,475 | 9391074,742 | 163,220 |
| PT-C01   | 467138,710 | 9390762,759 | 167,729 |
| PT-C02   | 466834,863 | 9390079,794 | 201,204 |
| PT-C03   | 468286,859 | 9390321,001 | 219,240 |
| PT-C04   | 467668,372 | 9389378,465 | 216,823 |
| PT-C06   | 468398,589 | 9388929,789 | 195,003 |
| PT-C07   | 469378,720 | 9389422,853 | 187,761 |
| PT-C09   | 469693,919 | 9389340,495 | 207,368 |
| PT-C09A  | 468207,258 | 9389670,297 | 169,732 |
| PT-C10   | 467456,083 | 9390032,446 | 168,625 |
| PT-C11   | 469149,753 | 9389034,383 | 182,833 |
| PT-EX01  | 469195,537 | 9389205,183 | 176,442 |
| M3       | 466927,890 | 9390628,812 | 164,745 |
| M4       | 466961,911 | 9390520,744 | 183,710 |
| M5       | 466862,010 | 9390794,696 | 187,294 |
| SOND     | 466859,405 | 9390770,373 | 185,795 |

Tabela de Coordenada da Poligonal

| Nome | Coordenada |             |
|------|------------|-------------|
|      | X          | Y           |
| P1   | 467078,000 | 9391453,000 |
| P2   | 470534,000 | 9389231,000 |
| P3   | 469465,000 | 9387595,000 |
| P4   | 466031,000 | 9389830,000 |

LEGENDA

- Limites Municipais
- Rio Banabuiú
- Riacho Boa Vista
- Estradas
- Estrada Carroçável
- Sedes Distritais
- Poligonal
- Eixo da Barragem
- Eixo do Vertedouro
- Vertices da Poligonal
- Marcos da Topografia
- Pontos de Controle Coletados [12]
- Pontos de Controle Planejado

FONTES:  
Divisão Política - IPECE, Localidade - IPECE, Rodovias, Atlas da Cogerh

SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM - DATUM SIRGAS2000 - Zona 24S



ESTUDOS CARTOGRÁFICO PARA CONSTRUÇÃO DA  
BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES  
(MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU E QUIXERAMOBIM)

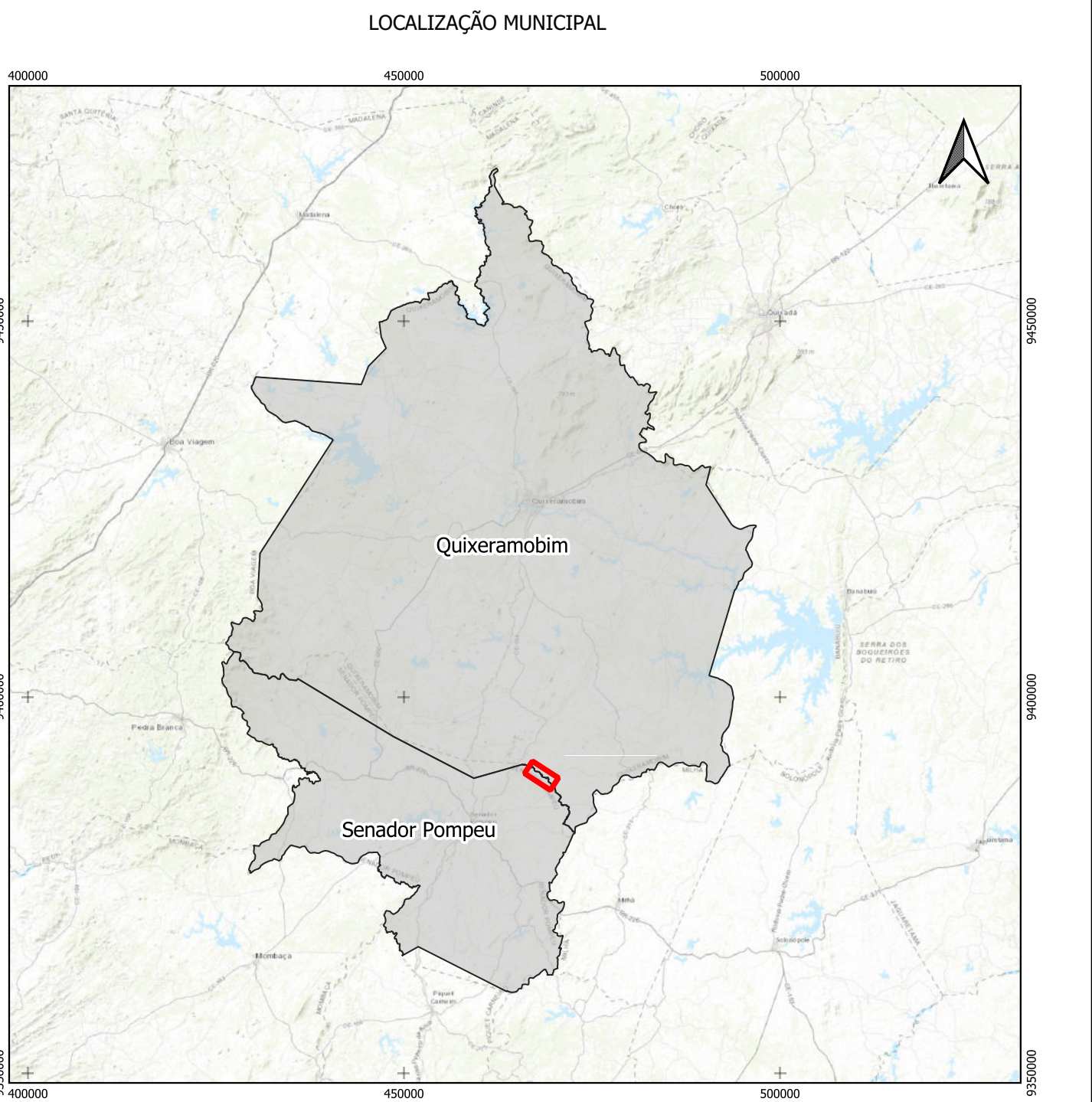
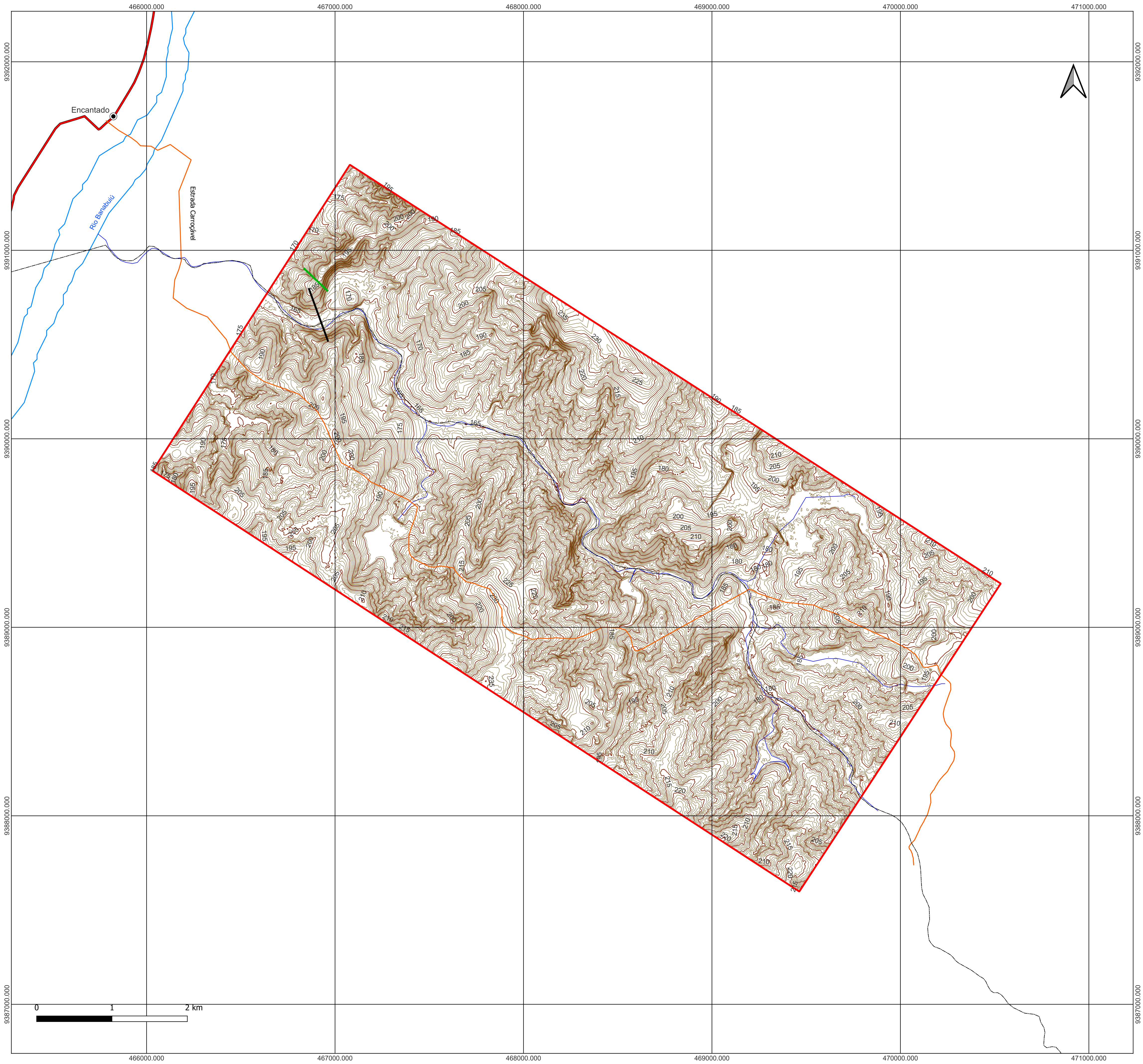
CONTEÚDO:  
  
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CONTROLE

LOCAL:  
DISTRITO ENCANTADO  
DATA:  
Outubro/2023  
ESCALA:  
1/10.000  
PRANCHA:  
2

DESENHISTA:  
Glauter Magalhães Coutinho

ARQUIVO:  
2-BVP-CART-BAR-LOC-PC





LEGENDA

- Limites Municipais
- Sedes Distritais
- Poligonal
- Estradas
- Estrada Carroçável
- Rio Banabuiú
- Riacho Boa Vista
- Curva Mestra
- Curva Intermediária
- Eixo da Barragem
- Eixo do Vertedouro

FONTES:  
Divisão Política - IPECE, Localidade - IPECE, Rodovias, Atlas da Cogerh

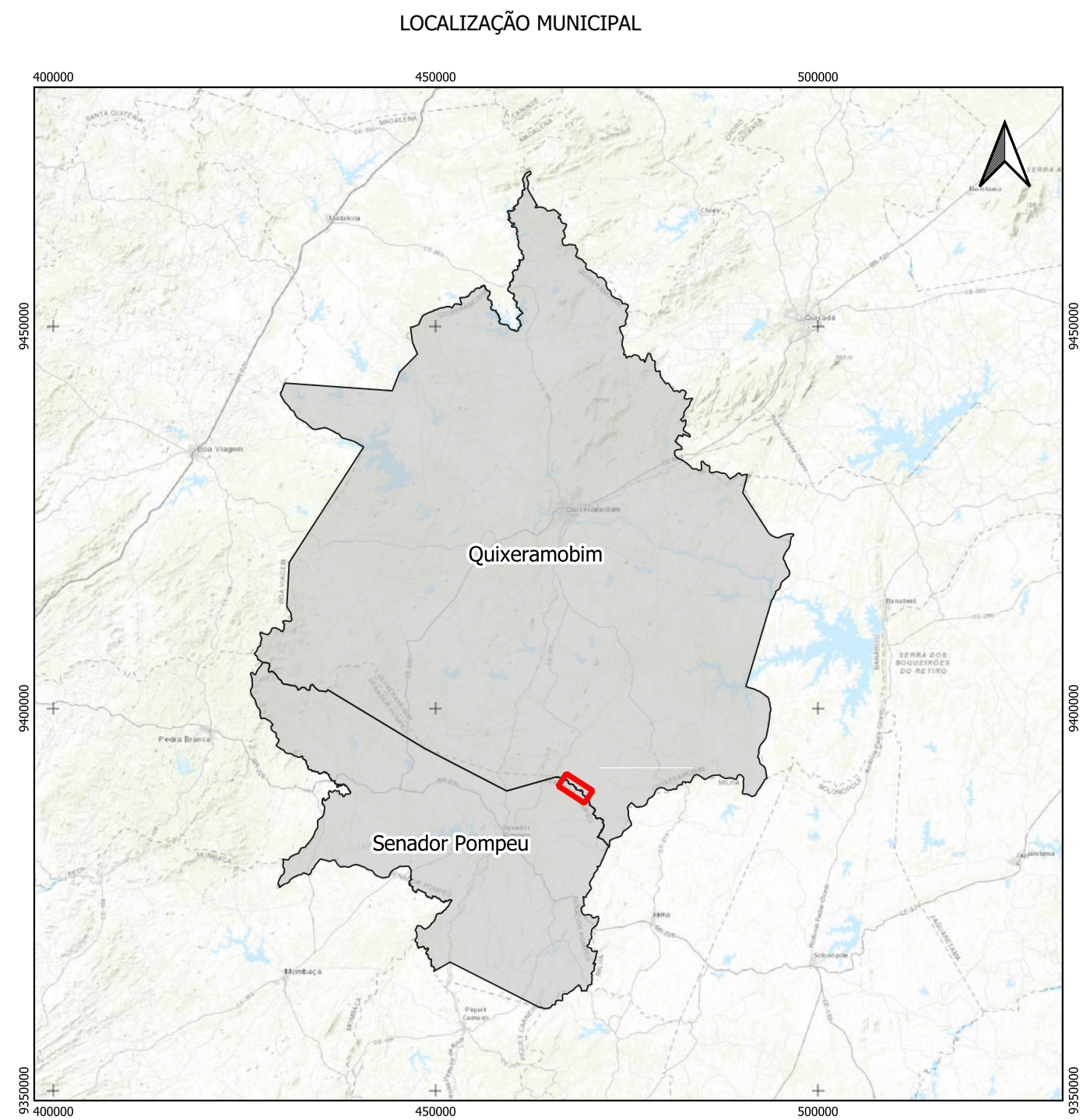
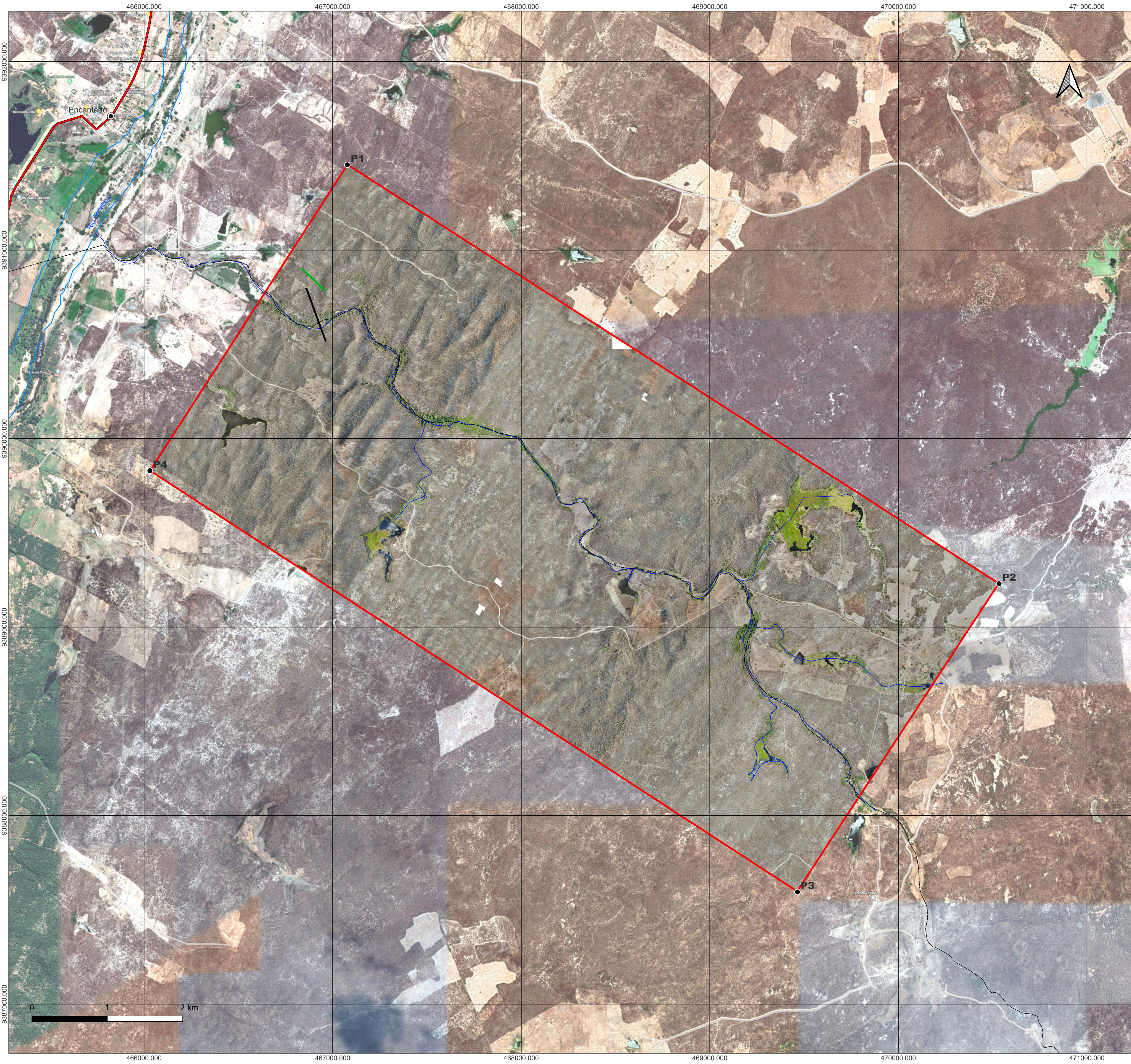
SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM - DATUM SIRGAS2000 - Zona 24S



ESTUDOS CARTOGRÁFICO PARA CONSTRUÇÃO DA  
BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES  
(MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU E QUIXERAMOBIM)

|             |                            |                                 |
|-------------|----------------------------|---------------------------------|
| CONTEÚDO:   | LOCAL: DISTRITO ENCANTADO  |                                 |
|             | DATA: Novembro/2023        |                                 |
|             | ESCALA: 1/10.000           |                                 |
|             | PRANCHA: 3                 |                                 |
| DESENHISTA: | Glauter Magalhães Coutinho |                                 |
|             |                            | ARQUIVO: 3-BVP-CART-BAR-POL-TER |





| Tabela de Coordenada da Poligonal |            |             |
|-----------------------------------|------------|-------------|
| Nome                              | Coordenada |             |
|                                   | X          | Y           |
| P1                                | 467078,000 | 9391453,000 |
| P2                                | 470534,000 | 9389231,000 |
| P3                                | 469465,000 | 9387595,000 |
| P4                                | 466031,000 | 9389830,000 |

LEGENDA

Limites Municipais

Sedes Distritais

Vertices da Poligonal

Poligonal

Eixo da Barragem

Eixo do Vertedouro

Riacho Boa Vista

NOTA:  
As imagens fora da poligonal do levantamento foram extraída do google

SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM - DATUM SIRGAS2000 - Zona 24S

ESTUDOS CARTOGRÁFICO PARA CONSTRUÇÃO DA  
BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES  
(MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU E QUIXERAMOBIM)

CONTEUDO:

MAPA DO ORTOMOSAICO

LOCAL:  
DISTRITO ENCANTADO

DATA:  
Novembro/2023

ESCALA:  
1/10.000

PRANCHA:  
4

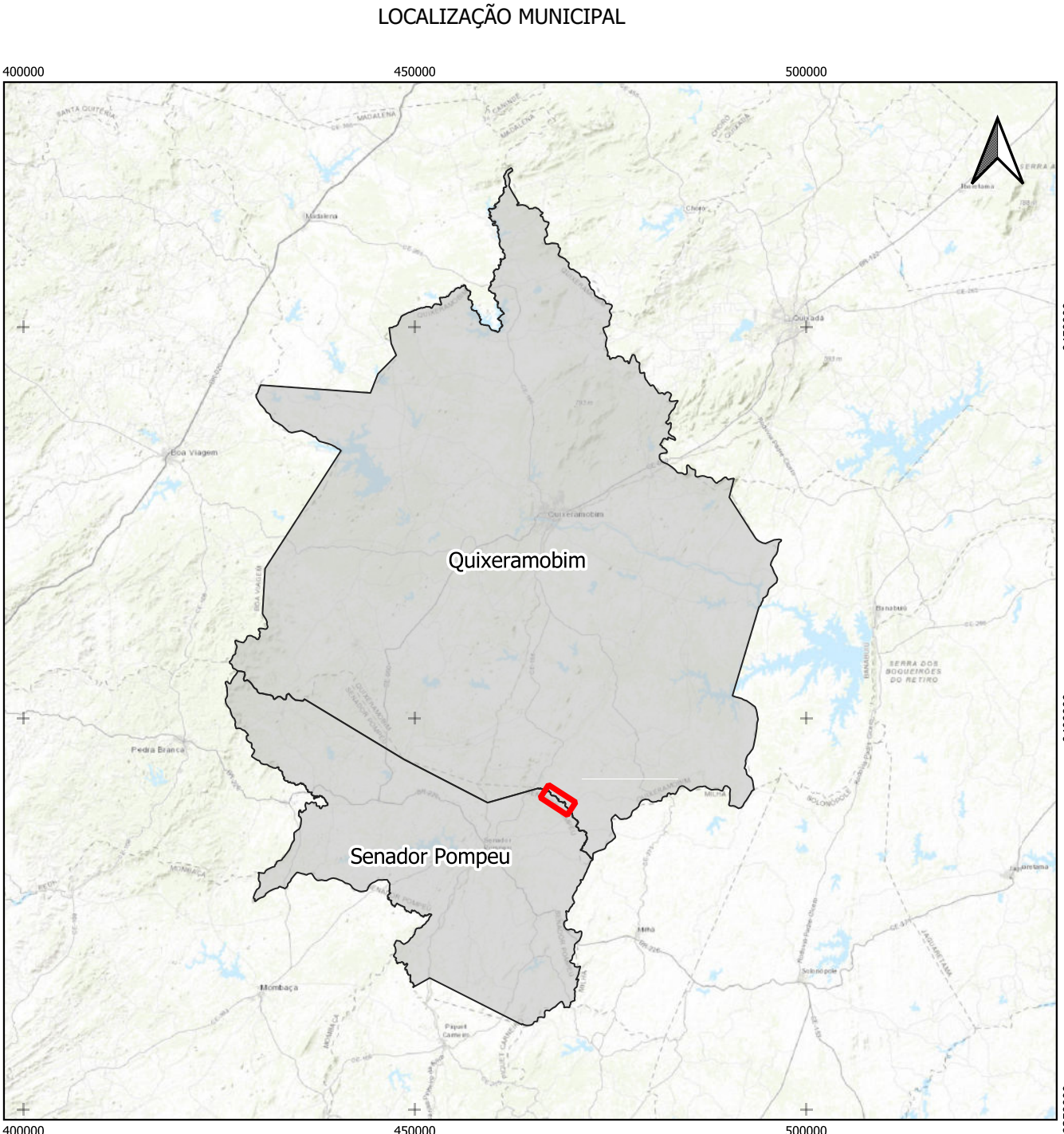
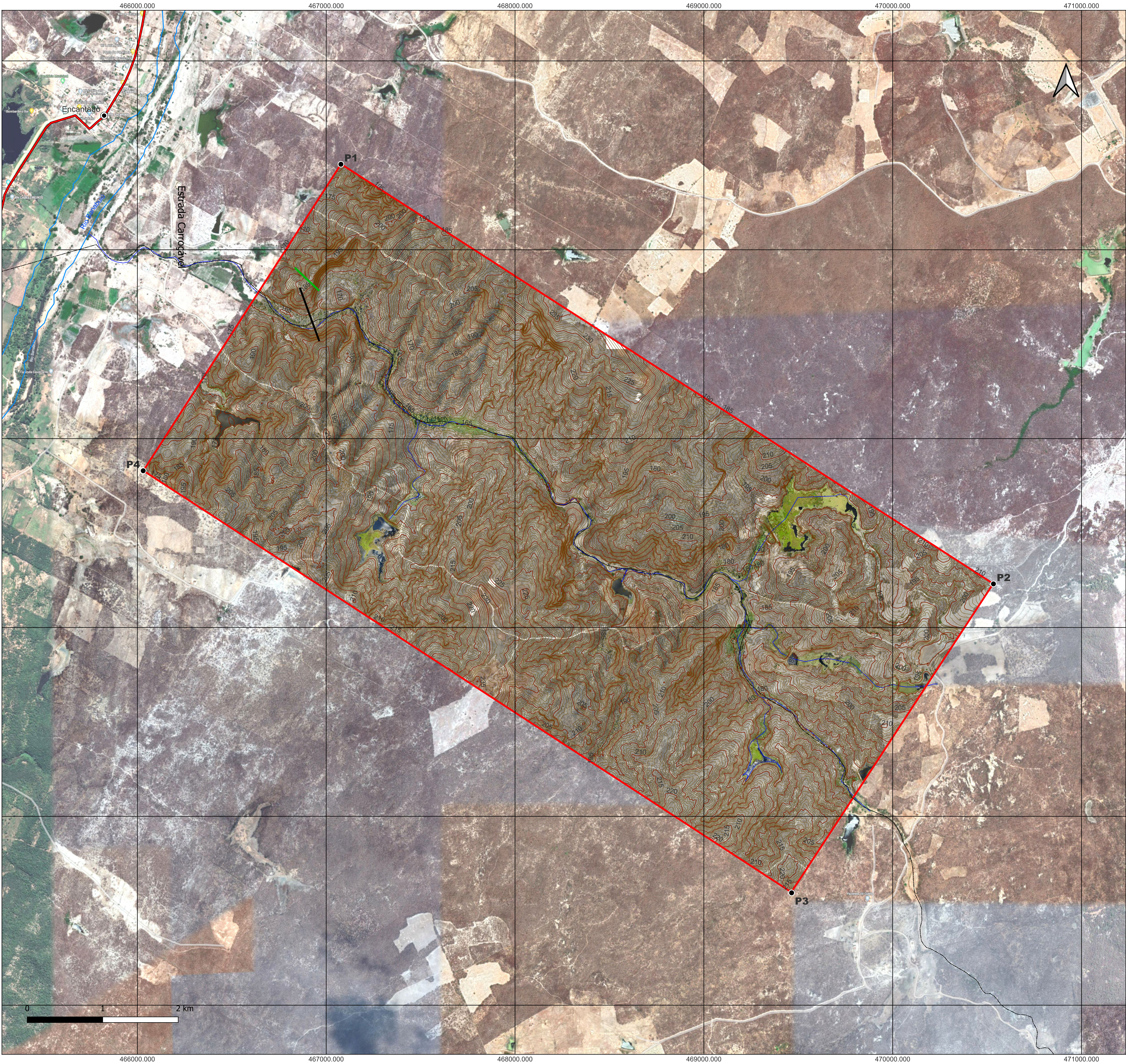
DESENHISTA:

Glauter Magalhães Coutinho

ARQUIVO:

4-BVP-CART-BAR-ORTO





- LEGENDA**
- Limites Municipais
  - Sedes Distritais
  - Vertices da Poligonal
  - Poligonal
  - Estradas
  - Estrada Carroçável
  - Rio Banabuiú
  - Riacho Boa Vista
  - Curva Mestra
  - Curva Intermediária
  - Eixo do Vertedouro
  - Eixo da Barragem

FONTES:  
Divisão Política - IPECE, Localidade - IPECE, Rodovias, Atlas da Cogerh

SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM - DATUM SIRGAS2000 - Zona 24S

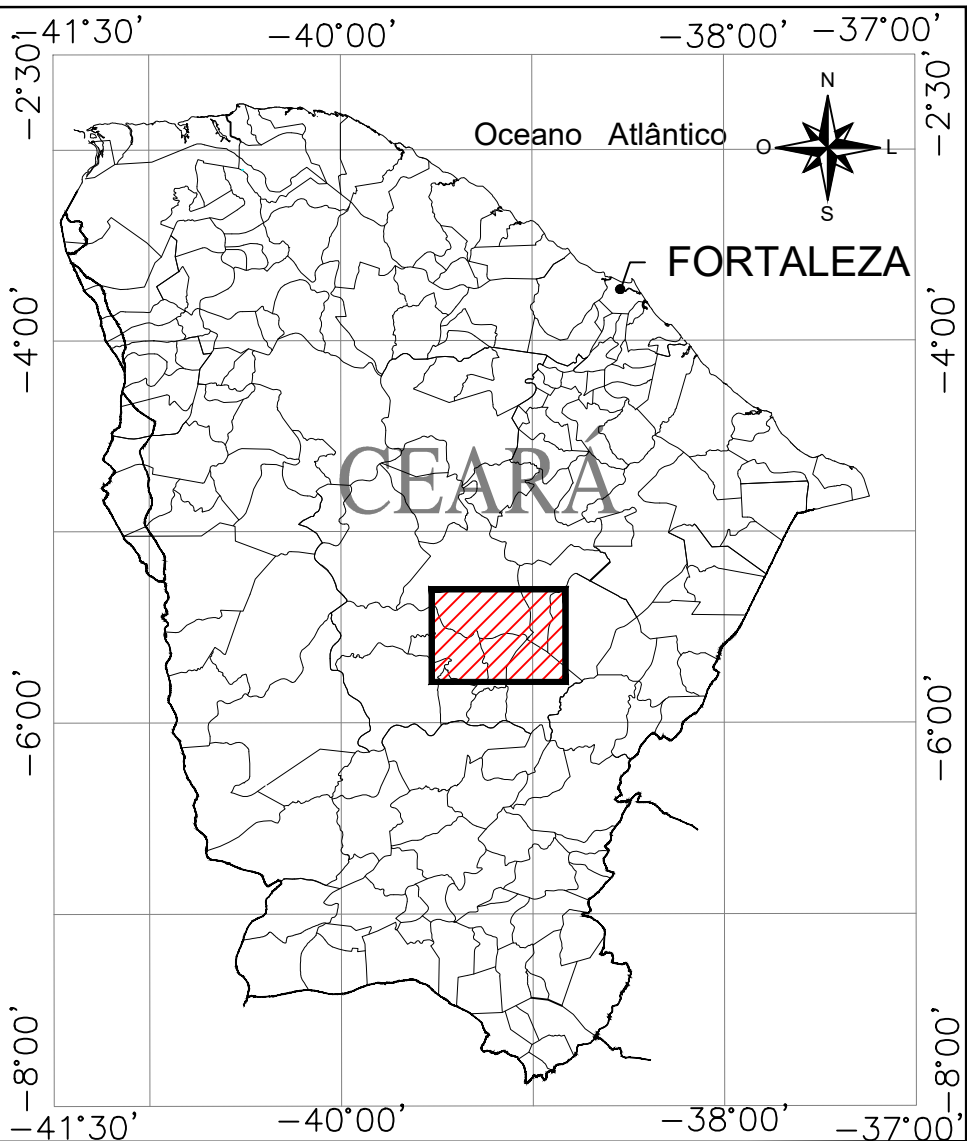
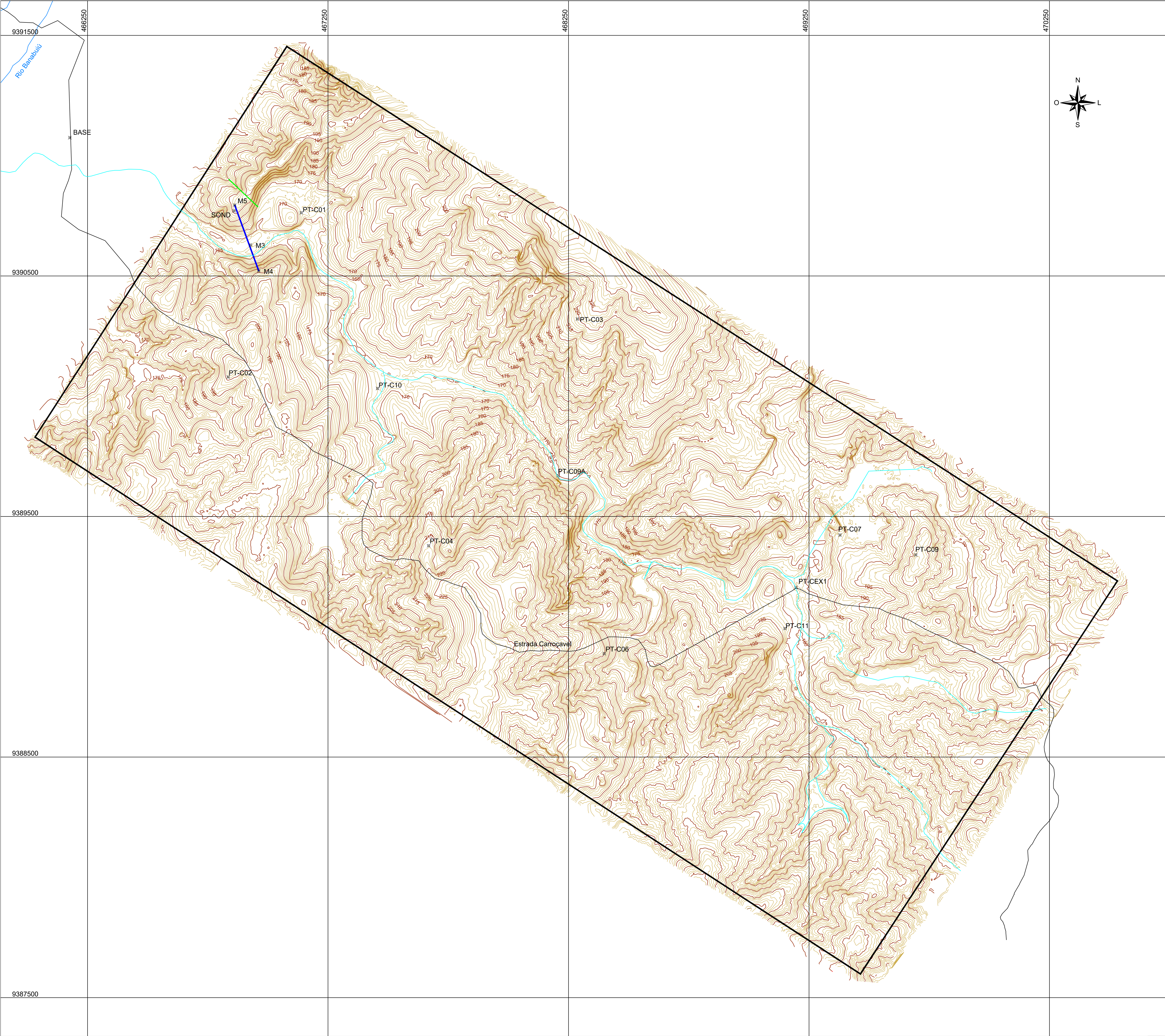


ESTUDOS CARTOGRÁFICO PARA CONSTRUÇÃO DA  
BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES  
(MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU E QUIXERAMOBIM)

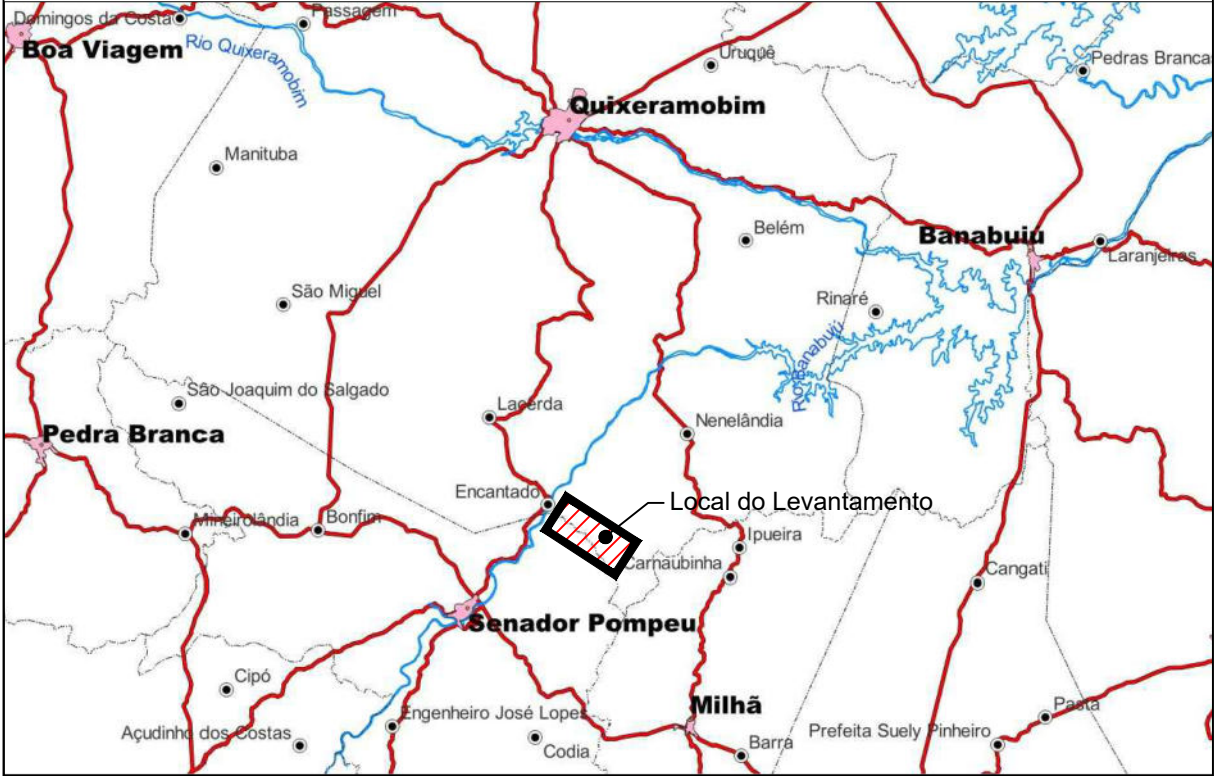
|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| CONTEÚDO:                      | LOCAL:             |
|                                | DISTRITO ENCANTADO |
|                                | DATA:              |
|                                | Novembro/2023      |
| MAPA GERAL DO AEROLEVANTAMENTO | ESCALA:            |
|                                | 1/10.000           |
| DESENHISTA:                    | PRANCHA:           |
|                                | 5                  |
| ARQUIVO:                       |                    |
| 5-BVP-CART-BAR-MG-AER          |                    |

Glauter Magalhães Coutinho





Localização da Área no Contexto Estadual  
Sem Escala



Localização da Área no Contexto Municipal  
Sem Escala

| LEGENDA |                      |
|---------|----------------------|
|         | Curva de Nível       |
|         | Estrada Carroçável   |
|         | Poligonal do Terreno |
|         | Eixo da Barragem     |
|         | Eixo do Vertedouro   |
|         | Rio Banabuiú         |
|         | Riacho Boa Viagem    |
|         | Ponto de Controle    |
|         | Marcos de Topografia |
|         | Marco Base           |

TABELA DE COORDENADAS DO PONTOS DE CONTROLE

| Nome     | Coordenada |             | Cota    |
|----------|------------|-------------|---------|
|          | X          | Y           |         |
| PT-BASE1 | 466176,475 | 9391074,742 | 163,220 |
| PT-C01   | 467138,710 | 9390762,759 | 167,729 |
| PT-C02   | 466834,863 | 9390079,794 | 201,204 |
| PT-C03   | 468286,859 | 9390321,001 | 219,240 |
| PT-C04   | 467668,372 | 9389378,465 | 216,823 |
| PT-C06   | 468398,589 | 9388929,789 | 195,003 |
| PT-C07   | 469378,720 | 9389422,853 | 187,761 |
| PT-C09   | 469693,919 | 9389340,495 | 207,368 |
| PT-C09A  | 468207,258 | 9389670,297 | 169,732 |
| PT-C10   | 467456,083 | 9390032,446 | 168,625 |
| PT-C11   | 469149,753 | 9389034,383 | 182,833 |
| PT-EX01  | 469195,537 | 9389205,183 | 176,442 |
| M3       | 466927,890 | 9390628,812 | 164,745 |
| M4       | 466961,911 | 9390520,744 | 183,710 |
| M5       | 466862,010 | 9390794,696 | 187,294 |
| SOND     | 466859,405 | 9390770,373 | 185,795 |

SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM - DATUM SIRGAS 2000 - ZONA 24S



ESTUDOS CARTOGRÁFICO PARA CONSTRUÇÃO DA  
BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES  
(MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU E QUIXERAMOBIM)

|                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| CONTEÚDO:                           | LOCAL:                  |
|                                     | DISTRITO ENCANTADO      |
|                                     | DATA:                   |
|                                     | Novembro/2023           |
| LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICA DO TERRENO | ESCALA:                 |
|                                     | 1/7.500                 |
|                                     | PRANCHA:                |
| DESENHISTA:                         | 6                       |
|                                     | ARQUIVO:                |
| Glauter Magalhães Coutinho          | 6-BVP-CART-BAR-LTOP-TER |